Honolulu Lab.
969

10/7

what is it?

1969

昭和 44 年度

REPORT OF THE RESEARCH VESSEL SHOYŌ MARU

調査船照洋丸報告書

EASTERN PACIFIC – WESTERN ATLANTIC

東部太平洋・西部大西洋

(includes administrative Report)

（業務報告を含む）

AUGUST 1970

昭和45年 8 月

FISHERY AGENCY RESEARCH DIVISION

水産庁調査研究部

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/report-survey-vessel-teruyo-maru_1970-08

正誤表 (Errata)

頁	誤	正
目次	d) 稚魚採集調査と…	d) 稚魚採集調査と…
2頁 11行目	採業し，…	採集)し，…
〃 下から3行目	まぐろ類の＿餌生態…	まぐろ類の摂餌生態…
4頁 6行目	主目的はさはだは…	主目的のさはだは…
6頁 下から5行目	クロヤキール…	ファヤキール…
8頁 3行目	下層南緑は…	下層南縁は…
〃 4行目	赤道＿流の存在…	赤道潜流の存在…
10頁 11行目	30mで小さかった…	30mより小さかった…
11頁 下から12行目	等塩分がやはり	等塩分線がやはり…
12頁 下から5行目	…はえなわ操業時	…はえなわ操業日は投縄
13頁 6行目	険討結果を	検討結果を
〃 9行目	3地域)は，…	3区域)は，…
15頁 3行目	体長3cm × 10^4	体長^{3}cm × 10^4
〃 9行目	昼に，…活発に＿餌する	昼間に，…活発に摂餌す
16頁 4行目	薄暮となった…	薄暮となった
17頁 3行目	明暗に関する＿餌	明暗に関する摂餌
〃 11行目	少ない時にも＿餌する	少ない時にも摂餌する
〃 下から7行目	Ocęans	Océans
18頁 下から9行目	Institnto	Instituo
20頁 下から5行目	物理的，生物学的…	物理的，化学的，生物学的
27頁~29頁 附図8~12	…係稚魚分布図	…仔稚魚分布図
30頁 附表1	「操業日」* 10.25 10.26	10.25 *10.25
〃	* 10.29 10.30	10.29 10.29
〃 欄外	…望立となる	…望日となる
31頁 附表2	「その他」の欄のカマスサワラ-1は，操業2回目は誤りで，3回目に移す。	

はしがき

調査船照洋丸によるまぐろ資源調査は昨年まで大西洋を対象とした調査が続けられてきたが，今航海は中・東部太平洋のきはだ資源構造の究明のための調査を主目的として調査計画がたてられた。

この資源調査の計画立案は遠洋水産研究所が担当し，また資源調査にあわせて実施するため，まぐろはえなわ漁業省力化試験（１９６６年から続けられている）が東海区水産研究所によって計画された。

昭和４４年１０月１日に本船は東京を出港し，約６ヵ月におよぶ調査航海をほぼ計画どおり実施し，昭和４５年３月２０日に帰港した。

これらの調査結果が本船の業務報告とともに報告されたので，各方面の参考に供するために，ここに印刷配布する次第である。

今航海が所期の結果を得ることができたのは，調査員はじめ乗組員全員の努力とともに，外国寄港をめぐる種々の問題に関して，エクアドル，パナマ，およびメキシコ等の日本大使館の方々の協力に負うところが大きく，ここに記して深謝の意を表する。

また，本船の寄港，訪問に際して手厚い歓迎をいただいた米国マイアミの国立生物研究所，マイアミ大学海洋研究所，ＥＳＳＡ研究所，ホノルルの国立生物研究所，エクアドル国立漁業研究所の皆様に心から感謝の意を表するとともに，この訪問が国際的な理解と協力が一層進められる機会となったことを喜ぶものである。

水産庁調査研究部長　松下友成

目　　次

はしがき

資源調査等 …………

1　航海目的 ………… 1

2　調査日程，海域および主要調査対象 ………… 1

3　調査項目 ………… 2

4　調査担当者 ………… 3

5　調査内容と得られた結果の概要 ………… 3

a）延縄調査 ………… 3

b）曳縄調査 ………… 4

c）漁獲物調査 ………… 5

d）稚魚採集調査と海洋観測 ………… 6

e）魚探調査 ………… 12

6　調査結果に基づく予察的検討 ………… 13

a）中・東部太平洋のキハダ資源構造 ………… 13

b）昼・夜による延縄漁獲状況 ………… 15

7　外国研究者の乗船，外国研究機関訪問等 ………… 17

a）乗船研究者 ………… 17

b）寄港地の研究機関 ………… 18

c）まぐろ稚魚研究部会 ………… 21

業務報告

第1　甲　板　部 ………… 61

1　総　　括 ………… 61

2　航海経過 ………… 62

3　港湾事情調査 ………… 70

4　乗組員配置（甲板部）…… 78
5　海洋観測作業 …… 79
6　曳縄漁業 …… 79
7　はえなわ合理化試験 …… 79
第2　機　関　部 …… 82
第3　無　線　部 …… 85
第4　事　務　部 …… 90
第5　医　務　部 …… 98

資 源 調 査 等

1. 航海目的

中，東部太平洋および西部大西洋のキハダ資源調査（資源構造の究明）を中心に，まぐろ類の分布，生態，環境および漁業の調査を実施し，かつ，はえなわ漁具の省力化試験を行ない，もってまぐろ漁業の健全な発展に資する。

2. 調査日程，海域および主要調査対象

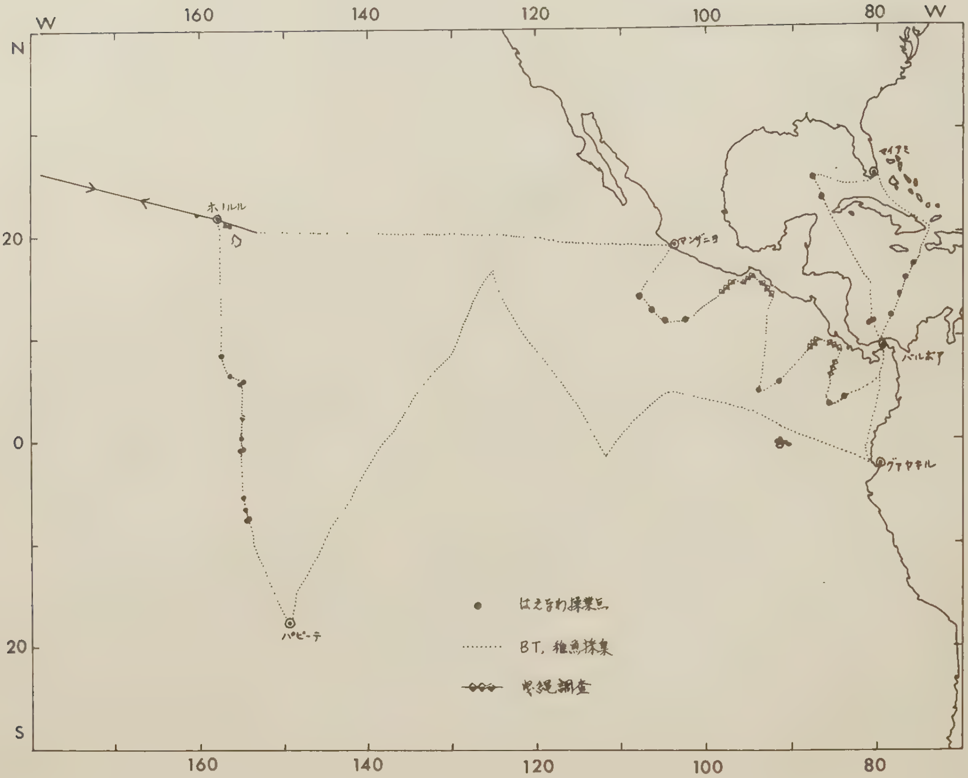
調査日程および海域について，それぞれ第1表，第1図に示す。

第1表　昭和44年度，照洋丸調査航海日程

港　名	入港日	出港日	距離（浬）	航海日数（日）	碇泊日数（日）	備　考
東　京		1969. 10. 1				
			3,430	16		日付変更線通過
ホノルル	10.15	10.19			3	
			2,400	19		
パピーテ（タヒチ）	11. 6	11.11			4	
			6,235	29		
グヮヤキール（エクアドル）	12. 9	12.15			5	
			2,003	16		
マイアミ（アメリカ）	12.30	1970. 1. 5			5	
			1,680	11		
バルボア（パナマ）	1.15	1.20			4	
			3,430	22		
マンザニヨ（メキシコ）	2.10	2.15			4	
			3,050	13		
ホノルル	2.27	3. 3			3	
			3,720	17		日付変更線通過
東　京	3.20					
合　計			25,958	143	28	

総所要日数………143日＋28日＝171日

第１図　調査海域及び寄港地



今航海の主要目的が，近い将来に国際的な資源管理の対象となることが予想される太平洋きはだまぐろの資源構造の研究（系統群判別）にあったため 1)中，東部太平洋，西部大西洋の各水域から，仔稚魚，幼魚，成魚を採捕（筋肉，血液等を採集し，系統群判別のための生化学的集団遺伝学的解析の試料を得ること，2)東太平洋におけるきはだ産卵域の劃定のために海洋構造と関連させて仔稚魚の分布状況の調査を行なうこと，を主要な調査対象とした。

なお，省力化漁ろう試験に加えて，まぐろ類の　餌生態の究明のために，昼，夜別の漁獲試験も行なった。

3.　調査項目

a） 資源，環境調査

はえなわ調査，曳縄調査，漁獲物調査と試料採取，稚魚採集調査，海洋観測魚探調査。

b） はえなわ省力化試験

ワイヤー幹縄を重点に，投，揚縄速度，縄成り，張力等各種試験。

4. 調査担当者

資源，環境調査

遠洋水産研究所	農林技官	上柳昭治（首席調査員）
〃	〃	西川康夫
九　州　大　学	大学院生	野々上良甫

省力化試験

照洋丸　（調査計画立案は東海区水産研究所）

5. 調査内容と得られた結果の概要

a） はえなわ調査

各水域から目的とするキハダの試料を得るために，中部太平洋で１２回，東部太平洋で８回，西部大西洋で８回操業を行なった。（附表　１）

使用したまぐろはえなわは鉢方式縄（１鉢に鈎４本で１００鉢使用），省力化縄（１鉢に鈎４本でクレモナ幹縄８０枚，ワイヤー縄２０枚使用）であるが後述のように，中部太平洋での昼，夜比較操業試験においては，鉢方式縄（１００鉢）のみ使用した。なお，西部大西洋のメキシコ湾における操業において，当時の天候不良のために鉢方式縄（１００鉢）のみ使用した。

中部太平洋における１２回については，調査水域を赤道反流域，南赤道流域（赤道潜流域），南赤道流域（５°Ｓ以南）を対象にそれぞれ４回づつ行ない，そのうち２回については，鉢方式縄のみ使用して，同一地域での昼間操業，夜

間操業を組合せた漁獲試験を行なった。また，カリブ海においても同様な漁獲試験を1回行なった。

東部太平洋においては，水温躍層の浅い海洋構造から，はえなわ試験は沖合の水域で行なった（沿岸水域では曳縄試験を実施）。操業結果は附表2に示したとおりである。

主目的はきはだは中部，東部太平洋，西部大西洋においてそれぞれ31，27，31尾が漁獲された。また比較試験のために各種類のまぐろ類の試料採取も計画の一つであったが，メキシコ湾で漁獲された，たいせいようまぐろ（Blackfin tuna）を含めて全種類のまぐろ類を得ることができた。

漁獲状況について，操業第4回，第8回，第12回で漁獲が少いのは操業形態によるものと考えられるが，これについては"昼・夜によるはえなわ漁業状況"として後述する。また，注目されることとして，メキシコ沖の海域（操業第25回～28回）ではさめ類（おなが，よしきり，くろとがり等）の漁獲が非常に多かった。

b） 曳縄調査

第1図，附表3に示したように，中米沿海で6日間（コスタリカ沿海とテワンテペック湾でそれぞれ3日間づつ）行なった。調査は日出約30分前から日没約30分後まで（5時～19時），曳航速度は5.5～7.5ノット，曳縄数は4本であり，漁具の設置方法は「昭和43年度調査船照洋丸報告書（93頁）」に示したと同様であるが，今回は潜航板は使用せず表面を曳行した。

1月24日～26日は，時々表層遊泳群を見たり，曳縄の喰切れが2～3度あったが，1尾も釣獲されなかった。2月1日の日没時にやいとが8尾釣獲された。2月2日は現場の水色が緑がかった色を呈し，沿岸水の影響が強いと見られたため，変針してやゝ沖出しをしたが，日没時にきはだが1尾釣獲された。2月3日は魚群探知機に魚影と推定されるものが多数見られた（水深150m附近）ので停船してさんまを撒餌したりしたが，魚群の浮上はみられず，釣獲

されなかった。

c）漁獲物調査

漁獲された全てのまぐろ，かじき類について体長，体重測定，性別判定，生殖腺重量測定，胃内容物調査を行ない，きはだとばしょうかじきについて形態測定を行なった。これらの魚体から，きはだを主として各種類にわたり血清，筋肉，生殖腺の一部を採取し，凍結保存標本として持帰った（血清サンプル－120，筋肉サンプル－170，生殖腺サンプル－80）。また，まぐろ，かじき類の胃内容物として出現したかつおやまぐろ類の幼魚についても筋肉を凍結標本として採取した。

体長，体重，性別，生殖腺重量等の測定値（体長はまぐろ類では尾叉長，かじき類では眼窩後縁～尾叉長，体重は内臓こみの重量）を附表4に示したが，これらの調査結果に基づく知見を述べると以下のようである。

きはだ………中部太平洋，西部大西洋のきはだは凡そ120cm以上の大きな魚体が漁獲の主体であるのに対して，東部太平洋では100cm以下の小さい魚体が主体となっている。魚体の成熟状況は前二者ではいろいろな成熟段階のものが混っていたが，後者ではほとんどが成熟の進んだものであった。

めばち………中部太平洋では魚体の大小のものが混じり，成熟度もまちまちであったが西部大西洋では魚体はほとんど未熟な状態にあり，東部太平洋では成熟が進んでいた。

びんなが………中部太平洋，西部大西洋とも魚体は大きく（ほとんど90cm以上の成魚群），成熟状態は中部太平洋（南半球びんなが）では放卵後，西部大西洋（カリブ海）では，放卵後～休止期のものであった。

たいせいようまぐろ………メキシコ湾で4尾漁獲されたが何れも体長50cm前後であり，生殖腺は未熟であった。

かつお………中部太平洋で4尾漁獲された。魚体は70cm前後の大きなものであり，生殖腺は成熟の進んだもの，放卵後のものがみられた。

めかじき………各水域から魚体の大，小のものが漁獲されたが，カリブ海で漁獲された1尾（170 cm）は成熟した卵巣を持っていた。

くろかじき，にしくろかじき………中部太平洋で漁獲されたくろかじき，西部大西洋で漁獲されたにしくろかじきとも，生殖腺は未熟な状態にあった（両者とも雌は雄に比べて魚体が大きい）。

まかじき………東部太平洋で90〜180 cmの大，小のものが漁獲されたが，生殖腺はほとんど未熟な状態にあった。

にしまかじき………カリブ海で115〜135 cmのものが漁獲され，生殖腺は未熟な状態を示していた。

くちながふうらい………カリブ海で数尾漁獲されたが体長は150 cm前後で揃っていた。成熟状態はまちまちであり，1尾，完熟卵巣を持つものがあった。

ふうらいかじき………中部太平洋で3尾漁獲（130〜145 cm），生殖腺は未熟な状態であった。

ばしょうかじき，にしばしょうかじき………東部太平洋のばしょうかじき，西部大西洋のにしばしょうかじきとも漁獲された魚体は大，小が混じり，（前者は130〜200 cm，後者は110〜160 cm），成熟状態もまちまちであったが，成熟の非常に進んだものはみられなかった。

〔成熟度の表示として，卵巣の熟度区分について附表4に示してある〕。

d）稚魚採集調査と海洋観測

調査線の設定は特に太平洋に意を用いた。

中・東部太平洋におけるきはだの産卵域の劃定・中部・東部の産卵状況の比較を目的に，ホノルルからクロヤキールに到る間を，1航海日数の限度（30日）で南北方向にできるだけ広くおゝうように計画した。（附図　1）。

なお，経度125°W附近の北端点，113°W附近の南端点，105°W附近の北端点等の決定は，現場における水温26°C（キハダの産卵水域の想定下限水温）等温線の分布状況に基づいて行なった。

また，バルボア〜マンザニヨ間は，沖合における延縄調査と沿岸水域における曳縄調査を組合せて110°W以東の東部太平洋水域をできるだけ広くおおうようように計画した。

i）稚魚採集調査

最初の寄港地（ホノルル）から最終寄港地（ホノルル）までの全航程にわたり実施した。表層と次層（約20〜30m深）の同時水平曳（20分間）を行ない，表層曳には口径1.4m，次層曳には口径2mの稚魚網を使用した。この調査に合わせて，各点でBT観測，表面塩分測定を行なった。1日の曳網回数はホノルル〜タヒチ間4回（延縄操業日は2回），タヒチ〜グヮヤキール間4〜5回，グァヤキール〜マイアミ，マイアミ〜バルボア，バルボア〜マンザニヨ間では3回（はえなわ操業日は2回），マンザニヨ〜ホノルル間は表層曳のみで1日2回づつ実施した。稚魚採集調査点は総計264点（附表 5）。以上の調査によって，きはだをはじめ各種まぐろ類の仔稚魚が採集されたが，その出現状況については，海洋構造と合せて後述する。

ii）海洋観測

稚魚採集調査に合わせてBT観測，表面塩分測定，透明度測定を行なったほか，ホノルル〜タヒチ間の南北縦断調査線において1日3回ナンゼン観測（0, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600 m層の測温と塩検）を実施した。また，東部太平洋，西部大西洋でのはえなわ操業点においてもナンゼン観測を行なった。結果は気象観測結果とともに附表5, 6, 7に示したが，これらの観測結果に基づき，以下に述べるような海洋構造に関する知見が得られた。

〔海洋構造〕

水温鉛直断面

附図1に示したO-A，A-B，B-C，C-D，D-E線におけるBT観測に基づく水温鉛直断面は附図2に示したとおりである。これらの図から，調査

時期（１０〜１２月）における赤道水域を中心とした中・東部太平洋の水温構造がうかゞわれる。北緯９°〜１０°附近が北赤道流，赤道反流の境界となり，赤道反流の下層南線は１５５°Ｗ線では４°Ｎ附近，１３０°Ｗあたりでは６°Ｎ附近であること，赤道湧昇帯，赤道　流の存在（中心部が１５５°Ｗ線では１５０〜１６０ｍ深，１３８°Ｗ附近では１１０〜１２０ｍ深），また１６０°〜１４０°Ｗで，南緯８°附近から以南に表層混合層が深くなること等がみとられる。

塩分鉛直断面

附図３に，Ｏ－Ａ線における塩分鉛直断面を示す。１００ｍ〜２００ｍ層を中心とした高塩分分布が５°Ｎ以南の水域にみとめられるが，これは前述の表層混合層の深い水域（高温水域）に対応している。赤道水域の塩分は３５ ０／００台を示している。赤道反流域では，水温分布の場合と同様に，塩分鉛直傾度が大きい。赤道反流と北赤道流の境界域では表層塩分が３４ ０／００以下で，最も低い値を示している。北緯１４°以北の水域に，南半球でみられたようにやはり１００〜２００ｍ層を中心とした高塩分水の分布がみられる。

表面水温分布

附図４に示したが，図中の鎖線は，その南側と北側で調査時期が異る（前者は１０〜１２月，後者は１〜３月）ことを示す──以下の図についても同様──。

ハワイ水域は，調査の開始時期（１０月下旬）には表面水温が２６°Ｃ台を示していたが，終期（２月下旬）には２２°Ｃ台であった。

調査の前期（鎖線の南側）においては，赤道反流域の高水温帯が１３０°Ｗあたりまで張り出し，その南縁部は水温変化が顕著（水平傾度が急）となっている。１１６°Ｗ，５°Ｎ附近（赤道反流の南縁）も水温変化が急である。赤道水域は低温を示し，１２０°Ｗ以東では２６°Ｃ以下であるが，２６°Ｃ等温線分布の西端を明らかにすることはできなかった（１３５°Ｗ附近と推

定されるが），９０°W以東は２６°C等温線はほとんど赤道に沿っている。また，ガラパゴス諸島の北部（１°～２°N）附近に水温変化の急な潮目がみられた。調査の後期（鎖線の北側）においては，カリブ海では水温２６°C以上であり，中米の太平洋側も１７°N以南は２６°C以上を示していた。テワンテペック湾の沖合やCocos島を中心とした水域では２８°C台の高温またコスタリカ沖の９０°W，１０°N附近では２７°C以下の比較的低温（コスタリカドーム）がみられた。マンザニヨ～ホノルルの調査線では低温期で２１°～２４°Cを示していた。

表面塩分分布

附図５に示した。

調査前期………赤道反流と北赤道流の境界域で塩分が低く（３4.0 ０/００以下），また前述の表面水温変化の顕著な水域（１３０°W以西）で塩分変化も大きいことが認められる。赤道水域では１１２°W附近が３5.0 ０/００，106°W，４°Nで３4.0 ０/００・・・と東に向って塩分が低くなっている。

調査後期………カリブ海はパナマ水域を除き３５ ０/００台であるが，中米太平洋側では３4.0 ０/００以下で低かった。（調査前期の終りの時期に相当するが８０°W附近では３０ ０/００以下の低塩分を示していた）。

水温躍層分布

分布状況を附図６に示す。

赤道反流と北赤道流の境界域で非常に浅い（その巾が西の１６０°～150°W水域に比べて東方の１３０°～１２０°W水域でかなり広くなっている）が，赤道反流域で深くなっている。赤道水域で再び浅くなり（１４０°W線で約７０m），２°Sあたりから南に再び深くなる（１００～１４０m）。８°Sあたりからは表層混合層が深くなり，２５０m以浅には水温躍層はみとめられない。

中米西側の東部太平洋では水温躍層は一般に浅いが，特にテワンテペック

湾やコスタリカ沖の９０°Ｗ，１０°Ｎ附近で浅くなっている（後者はコスタリカドーム）。４°Ｎ，８４°Ｗ附近も躍層が浅い。また１１０°〜１０５°Ｗ，１０°〜１３°Ｎ附近の水域に，躍層の比較的深い部分（Ｔｒｏｕｇｈ）が西→東の方向に伸びている。

なお，ほかに躍層が５０ｍ程度を示す水域が９３°Ｗ，１２°Ｎ附近にもみられる。カリブ海では躍層はパナマ水域で浅く，北部ほど深くなっている。

透明度分布

透明度が３０ｍより大きい水域は，赤道反流域，８°Ｓ以南等にみられ，小さい水域は赤道を中心とした湧昇域，Ｂ－Ｃ線（附図１参照）の赤道反流と北赤道流の境界部にあたる水温躍層の浅い水域等にみられる。また，中米太平洋側ではほとんど全域にわたり透明度は３０ｍで小さかったが，コスタリカドームの外側（南〜東）水域で３０ｍより大きい値を示していた。

海流分布

附図７に模式的な海流分布を示した。

前述したように，鎖線の南側と北側とでは調査時期は大きく離れているが，調査前期についてみても，始めと終りでは約５０日の差がある。０°〜１０°Ｎの範囲をとってみると，Ｏ－Ａ線とＡ－Ｂ線では約２５日のずれがあるがしかし，この調査時期における海流分布はほゞ図示したようなものと考えられる。

〔まぐろ類仔稚魚の分布〕

びんなが

附図８に示したように，南半球の凡そ８°Ｓ以南から仔稚魚が出現しているが，この出現水域は，前述のように表層混合層の深い水域（南半球中央水）に一致している。はえなわ操業が行われた５°〜８°Ｓの水域で漁獲されたびんながは前記のように産卵後の魚体が多く，調査時期は南太平洋びんながの産卵期に当っているものと考えられる。

めばち

９０°W以西，１０°N以南の海域からは仔稚魚の出現がみられず，東部太平洋で１０～１１月を中心に本種の産卵活動が最低であるという既往の見解（親魚の成熟状況の検討に基く）を裏づけているようである（附図　９）。仔稚魚の出現したのは１０°N以北の水域と９０°W以東の水域であり（２０°C以下の水温域では出現せず）。後者のパナマ～エクアドル水域ではこの時期（１月）にめばちの産卵がかなり活発に行なわれていることが推定される。カリブ海からも仔稚魚は多く出現したが，めばちタイプの仔稚魚の中にたいせいようまぐろの仔稚魚が含まれている可能性があり，仔稚魚の同定が問題として残されている。

きはだ

附図１０に示した仔稚魚の出現状況は，きはだの産卵域が凡そ２６°C等温線で劃される水域内であることを示しているようである。また，C－D，D－E調査線における仔稚魚の出現状況について，明らかに２６°C水温分布との関連を示しているとみられるほかに，凡そ３４ 0/00 等塩分がやはり仔稚魚の出現域を劃しているようにみられる。１０～１１月を中心とした時期に東部太平洋ではきはだ魚群の成熟状況が最も低いとされているが１１０°W以西の水域の仔稚魚の出現状況はこれに対応しているようである。中米沖の調査（１～２月）結果を含め，１１０°W以西と以東の水域での仔稚魚の出現率（出現ステーションの割合）を比べると，前者は約５％，後者は２６％と著しい懸隔がある。カリブ海でも仔稚魚はかなり出現しており，１２～２月の時期に中米沖合では大西洋側，太平洋側ともにきはだの産卵活動はかなり活発に行なわれていることが推定される。ただし，大西洋ではきはだ仔稚魚の出現が34.0 0/00 以上の水域にほゞ限られるらしいという既往の研究結果があるが，これと相違して，東部太平洋ではきはだの産卵が盛に行なわれていると考えられる水域が，34.0 0/00 以下の水域に対応している。

きはだ仔稚魚の分布と塩分分布との関係について更に検討を進める必要が考えられる。

かつお

仔稚魚は中部太平洋から東部太平洋にかけて出現しているが，東部太平洋に比べて中部太平洋からの出現が多かった（附図１１）。メキシコ沖からは仔稚魚は出現していない。前述のきはだやめばちと異り，かつおの仔稚魚は２６°C以下の水温域からも出現している（マイアミ沖）。仔稚魚の出現状況から，カリブ海でもこの調査時期（１２〜１月）にかなり産卵が行なわれているように思われる。

そーだかつお類

附図１２に仔稚魚の分布状況を示した。本類の仔稚魚は沖合海域を対象とした調査前期（ホノルル〜グァヤキール間）には，A－B，B－C線の赤道反流と北赤道流の境界域に当る水温躍層の浅い水域，およびエクアドル沿海から出現したのみであったが，調査後期には大西洋ではカリブ海，キューバ北岸域から出現し，また中米の太平洋側，特に沿岸寄りの水域での出現が顕著（１曳網で５０〜１００尾採集）であった。かつおと同様そーだかつおの仔稚魚も，水温２６°C以下の水域からも出現している。そーだかつお類の中での種の同定が仔稚魚の段階で未だできていないため，以上はそーだかつお類の稚仔を一括したものの出現状況である。

e）魚探調査

東京出港から入港まで，航行中は原則として日出約1時間前から2時間後まで，正中時前・後1時間，日没約2時間前から1時間後まで，はえなわ操業時間中，揚縄時間中を通して魚探記録をとった。

魚探にまぐろ魚群らしき影像がかなり顕著に現われたのはO－A線の0°〜10°Sの水域と，B－C，C－D線の赤道水域（2°N〜2°S，115°〜110°W）であった。また，前者の水域ではかつお表層遊泳群も見られた。

なお，R－S線，及びS－O線の116°C～108°Wの水域では，魚種は不明であるが魚群と思われる濃い影像が記録された。

6. 調査結果に基づく予察的検討

a) 中・東部太平洋のきはだ資源構造

この課題の追究が今調査航海の主要な目的の一つであったので，未だすべての調査試料の解析が終っていない段階ではあるが，険討結果を予察的なものとして述べる。

前述の仔稚魚調査の結果から，きはだの産卵域（２６°Cの等温線で劃される地域）は，中部太平洋から東部太平洋の中米沿海まで連続的と考えられるが調査の行なわれた１１～１２月を中心とした時期には凡そ１１０°W以西の水域と中米寄りの水域とで産卵活動にかなりな違いがあること，また，中米寄りの水域で１～２月に産卵活動が活発であることが推定された。

このような産卵状況の海域差について，それが東部太平洋のきはだ群と中部太平洋のきはだ群との再生産機構の独立性を示すものと考えるには，更に季節別の検討，特に今回の調査時期と反対の５～７月を中心とした時期における状況をあわせて検討する必要があるが，前述の表面塩分分布と仔稚魚の出現状況（３4.0 0/00 等塩分線が東部太平洋のきはだの産卵域を劃すものである可能性）は，下記の事柄と合せて，再生産機構に関するこの想定に対して示唆的である。

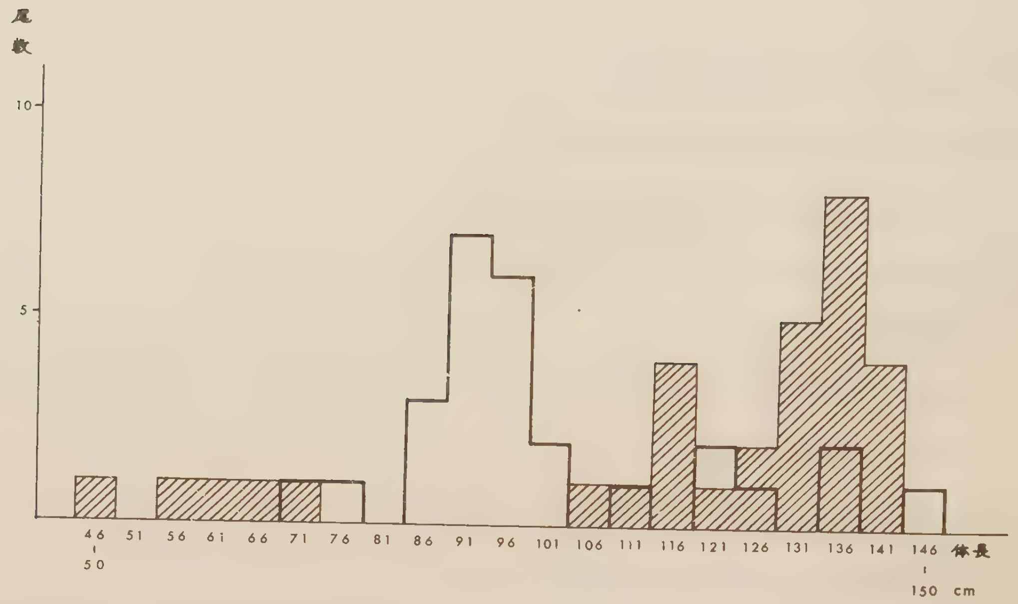
漁獲物調査の項で記したように，中部太平洋で漁獲されたものと東部太平洋で漁獲されたものの体長組成は，第２図に示したような相異がみられたが，魚体の成熟状況について，更に両者の間に第３図のような顕著なちがいがみとめられた。即ち，この図から，東部太平洋のきはだは中部太平洋のきはだに比べて魚体が小さくて成熟する（また，同じ成熟度において生殖巣重量がより大きい）傾向があることが示唆される。

系統群の存在の基礎と考えられる再生産に関する以上の結果を今後更に詳細

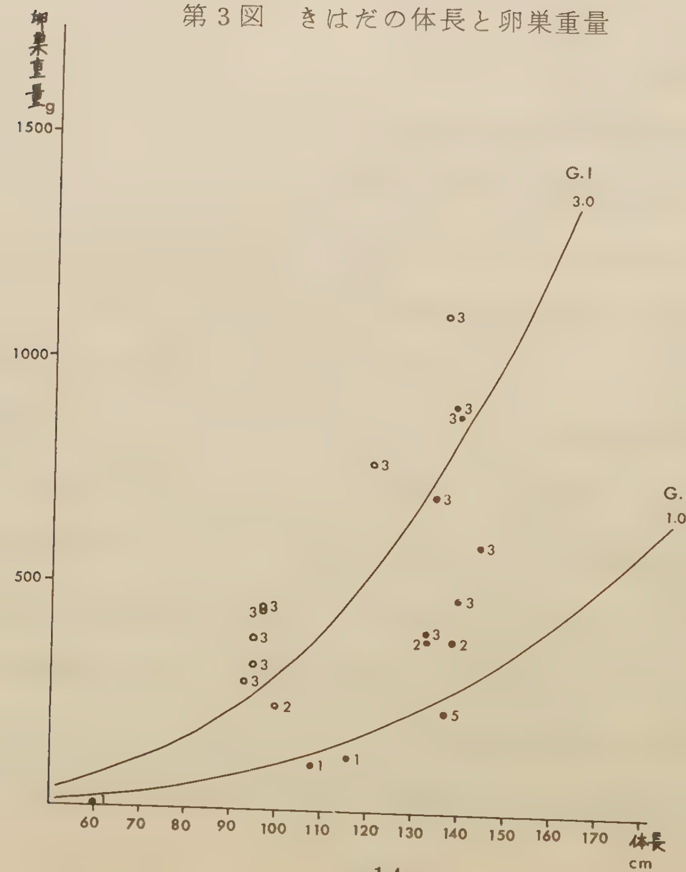
第２図　きはだ体長組成

斜線……中部太平洋魚群

太線……東部太平洋魚群



第３図　きはだの体長と卵巣重量



黒丸……中部太平洋魚群
白丸……東部太平洋魚群
G. I. は生殖腺重量指数曲線（卵巣重量g／体長3 cm×10^4）
肩の数字は卵巣熟度階級（熟度階級については附表4の末尾参照）

に検討するとともに，現在資料分析中の生化学的方法に基づく検討と合せて，系統系統群解析を進める予定である。

b）昼・夜によるはえなわ漁獲状況

熱帯水域まぐろはえなわ漁場の主要漁獲対象であるきはだとめばちについて前者は昼に，後者は夜間に活発に 餌すると想定されているが，この想定については，未だ，充分に確かめられておらず，若し，この想定が正しければ，操業形態をまぐろ類の摂餌生態に合せてより能率化出来ようという考えのもとに中部太平洋で3回，カリブ海で1回，昼・夜別漁獲試験を行なった（附表1,2）

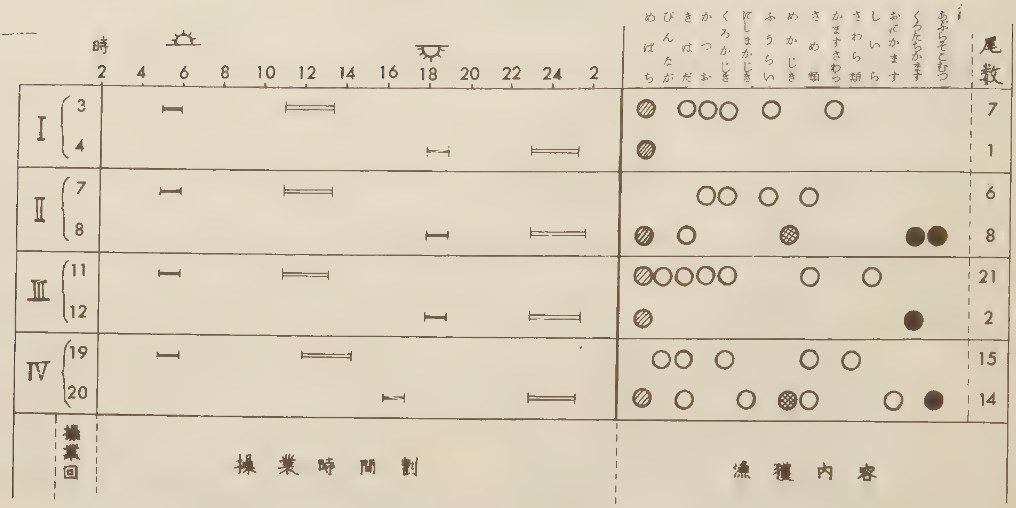
前述したように，鉢方式縄100枚（4本付）を用い昼間操業の場合は早朝5時～6時に投縄，11時～14時に揚縄，夜間操業はその日の夕刻18時～19時に投縄，23時～午前2時に揚縄という操業形態で行なった。ただし，カリブ海で行なった第Ⅳ回目の夜間操業は，投縄時刻を16時～17時の間にずらして行なった。各回を通じて昼間操業と夜間操業とではえなわの構造は変えていない。また，揚縄の際，縄廻りはしなかった。昼・夜操業組合せのこれら4回の漁獲試験の結果は第2表に示したとおりである。

第Ⅳ回目については後述するが，第Ⅰ～Ⅲ回を通じて，昼間操業と夜間操業では漁獲内容に明瞭な相違がみられた。

めかじきを除くかじき類とさめ類，かますさわら，しいら等は昼間操業でのみ漁獲され，くろたちかます，あぶらそこむつ，めかじき等は夜間操業のみで漁獲された。かつおやまぐろ類はやはり昼間操業の場合に漁獲が卓越する傾向は明らかであるが，めばちについては他のまぐろ類と異なり，夜間操業の場合毎回漁獲された。

前述のように，第Ⅳ回を除き各回とも操業形態は同様であるが，夜間操業の

第２表　昼・夜別はえなわ漁獲試験結果
黒線……投縄時間
白線……揚縄時間



場合天候の条件のちがいが漁獲内容に反映している傾向もみられるので各回の夜間操業について畧述する。

投縄状況……第１回目は曇天のため１００枚の投縄のうち２０枚程度投入したところですでに薄暑となったが，第II回，第III回では６０～７０枚位のところで薄暮となった。投縄終了時には3回とも海面はとっぷり暮れた状態であった。

揚縄状況……第１回目は揚縄開始時より雨繁く，餌のさんまもほとんど完全なまゝのものが多く，最後の縄（投縄第１枚目）でめばちが１尾釣れた。

第II回目は，揚縄のはじめにあぶらそこむつ，くろたちかますなどが釣れ，５０枚目にめばちが１尾，８０枚目（投縄開始より２０枚目）にきはだが１尾とめかじきが１尾漁獲された。天候は晴，月明であり餌さんまもかじられが多かった。第III回目は，昼間操業でまぐろ類が多獲されたが，夜間操業では５０枚目にめばちが１尾漁獲されたのみであった。第II回目と異なり，ほとんど暗夜，餌さんまは比較的よく残っていた。

I～III回の結果から，夜間操業の漁獲内容の傾向が一応明らかになったので第IV回目は操業形態を少し変え，日没前１～２時間はえなわが海中にあるように投縄時刻を繰り上げ，揚縄はI～III回と同様に行なった。結果は，図示したように，漁獲内容がI～III回にみられた昼間操業と夜間操業の場合の両性格の

混合の形を示していた。少数例の結果から多くをふえんすることはできないが今回の漁獲試験結果から以下の点が指摘される。

熱帯水域でまぐろ延縄漁業の漁獲対象となる魚類のうち，明暗に関する　餌生態の相違を示すものとして，

昼間型 ——かつお，大部分のまぐろ類，かじき類（めかじきを除く），さめ類，しいら，かますさわら

夜間型 —— めかじき，あぶらそこむつ，くろたちかます

がある。

昼間型はいわゆる表層性魚類，夜間型は中層性魚類とされているものに対応している。

なおめばちは他のまぐろ類に比べて明らかに，照度の少い時にも゛餌するとみられるが，夜間型と考えることは困難なようである。めばちを漁獲目的とする場合にも夜間操業が昼間操業よりも漁獲を高めることができるとは，今回の結果からは言い得ないようであるが，この点についてはっきりした結論を得るには更に検討の要があろう。

7. 外国研究者の乗船，外国研究機関訪問等

a） 乗船研究者

大西洋のまぐろ類の研究を進めているフランスの水産研究機関（Centre National pour l'Exploration des Occeans, Paris, France）のMr. Phillipe Sereneと大西洋のかじき類の研究を行なっているアメリカの水産研究機関（Narragansett Marine Game Fish Laboratory, Rhode Is., U. S. A）のMr. Philip Edmundsの二名の研究者がグヮヤキールからマイアミまでの期間乗船した。両者とも血清学的方法による資源系統研究に従事しており，今航海のカリブ海における延縄操業に際して漁獲されたまぐろ，かじき類について血清採集を行なった。この他，Edmunds氏によりさめ類の標

識放流も行なわれた。

Serene, Edmunds 両氏がマイアミで下船した後，更にバルボアからマンザニヨまでの期間，メキシコの水産研究者，Mr. Ernesto Ramirez (Instituto Nacional de Investigaciones Biologico Pesqueras, Mexico), Mr. Jorge Pineda (Departmento de Botánica, Ensenada Baja California, Mexico) の両氏がまぐろ延縄漁獲試験や資源調査方法等の見学のため乗船した。

これら外国研究者の乗船は，現場での調査の協力や随時の話合いを通じて，相互の共通の関心である漁業や資源研究に関する理解を深めるよい機会となったと思われる。

b) 寄港地の研究機関

今航海の寄港地のうち，照洋丸にとってはじめての寄港地はグワヤキール（エクアドル）とマイアミ（アメリカ）であったが，寄港の際，両地の水産研究機関を訪問する機会に恵まれた。

<u>エクアドル国立漁業研究所</u>

エクアドルは１９５２年頃からまぐろ漁業の近代化が始まり，１９５４年には輸出を対象にえび漁業並びに製造加工業が起ったが，このような漁業の発展を背景に国立漁業研究所（Institnto Nacional de Pesca）が１９６０年末に創設され１９６１年から活動が開始された。

研究所はグワヤキールのグァヤ川のほとりに建てられているが，所長以下科学技術者，行政関係者を含め約５０名（他に調査船乗組１０名）のスタッフを有し，また所属調査船として遠洋調査用の Huayaipe 号および沿岸調査用の Pinta 号がある。Huayaipe 号は全長２５ｍ，ガラパゴス諸島への調査航海を行なうに必要な２２日以上の航海能力を有し，トロール及び旋網操業が可能な設備を持っている。研究所の調査研究機構として，漁業生物，海洋漁業試験漁業生産（製造，加工試験），漁業経済，漁業行政，漁業法規等の諸部門があ

るが，この国の主要漁業資源であるえび類（Camaran)，いせえび類（Langosta），かつお，まぐろ類（Atún），にしん類（Pinchahua）等についての調査・研究に力が入れられている。これらの研究活動は，科学技術研究報告（Boletin Cientifico y tecnico）と漁業技術に関する統計や広報的な性格を持った報告（Boletin informativo）として刊行されている。エクアドルのまぐろ漁業の基地はMantaにあり，竿釣船，旋網船が約７０隻で操業している。漁獲高は次表に示したように，１９５７年以降年々増加し，１９６７年は約２万トンの漁獲を示している。漁獲の主対象はきはだとかつおであり，かつおの漁獲は日本，米国について三位を占めている。まぐろ市場の将来は有望で，かん詰の国内需要がかなりある他，コロンビアを主対象国として輸出の増大も期待されている。

かつお，まぐろ類水揚高

年	水　揚　高
1957	1.129 トン
1958	3.061
1959	7.495
1960	7.027
1961	11.563
1962	11.495
1963	13.487
1964	9.768
1965	14.796
1966	11.968
1967	20.125

（エクアドル国立漁業研究所統計）

アメリカ国立熱帯大西洋生物研究所

米国商業漁業局に属するこの研究所（Tropical Atlantic Biological Laboratory）は，同じくホノルルの生物研究所や全米熱帯まぐろ委員会（IATTC）などとともに現在まぐろ資源研究を重点的に推進している研究所として知られているが，1965年11月はマイアミのBiscayne湾にのぞむVirginia Keyに建設された。隣接してマイアミ大学海洋研究所，水族館，ESSA研究所等があり，大西洋熱帯域の海洋・生物研究の中心地となりつつある。Dr. Carl J. Sindermann所長のもとに約70名の所員を有し，143tonの調査船"Undaunted"号により，カリブ海を含む熱帯大西洋域を中心に調査・研究活動を行っているが，外洋に面した好適な環境をもつ魚類飼育設備も整えられ（30,000ガロンの海水タンク2ケを備え，1分間に500ガロンの海水供給が可能），後述のようにまぐろ類の初期飼育の実験が進められている。研究所の諸活動は凡そ次の6部門に大別されるが，まぐろ研究が主体（1〜3のプログラム）で予算的にも全体の3/4を占めている。

1. まぐろ類の漁業生物学研究プログラム

   まぐろ類の生態，その環境との関連，資源評価等の研究

2. まぐろ類の発生生物学研究プログラム

   まぐろ類の卵，仔稚魚期，幼魚期を通ずる分布，成長，死亡率等の研究……最近やいとやそーだかつおについて天然採集卵から稚魚期までの飼育に成功している。

3. 漁業海洋学研究プログラム

   海中の食物連鎖に関連する物理的，生物学的環境の研究

4. 分類学的研究プログラム

   西部熱帯大西洋を中心とした魚類の分類学的研究

5. ほたてがい（Calico Scallop）の漁業生物学研究プログラム
6. 技術サービス，行政サービス部門－1〜5のプログラムに協力し，化学分

析，データ処理，調査船運航業務等を行なう。－

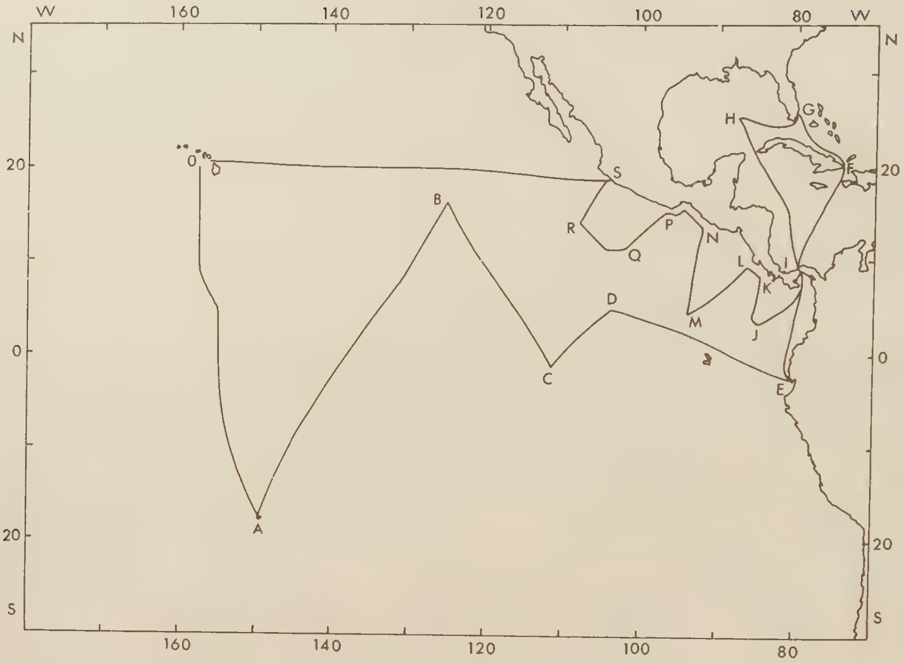
また，当研究所は大西洋まぐろ資源研究のために西アフリカ諸国（象牙海岸コンゴ等）の研究機関（ORSTOM）とまぐろ類の漁獲，生物統計蒐集計画を協同的に進めており，きはだを中心とした資源評価を含む種々の漁業生物学的研究結果が刊行物として報告されつつある。

c）まぐろ稚魚研究部会

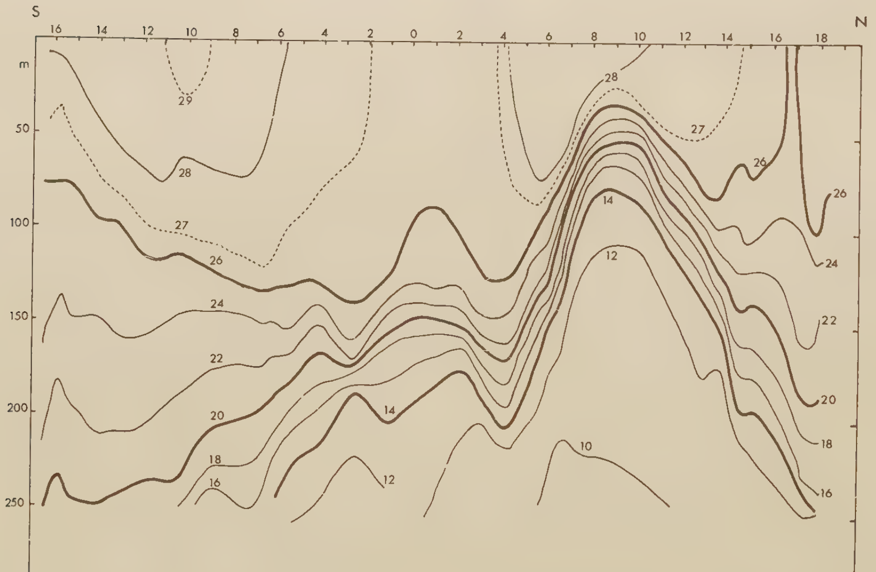
今航海の最終寄港地であるホノルルの生物研究所において，3月2日より6日までFAOの「まぐろ類の卵・仔稚魚研究のための作業部会」の会合が持たれたので，この作業部会のメンバーである上柳がホノルルで照洋丸を下船してこの会合に出席した。この会合の目的は〝まぐろ資源，生態研究の基礎的分野として，今まで空白部分の多かった発生初期段階の各種まぐろ類の同定に関する研究を推進する〟ためであり，作業部会のメンバー（アメリカ，日本，インド，全米熱帯まぐろ委員会等）によって種々の検討が行なわれたが，この会合の結果については後日ホノルル生物研究所によって報告されることになっている。

以上で今航海の資源調査関係の報告を終るが，6ヶ月の長期にわたる金田船長はじめ乗組員各位のご協力に対して心からお礼申上げる。また，この報告の図版作成に協力いただいた土井禎子さんに感謝の意を表する。

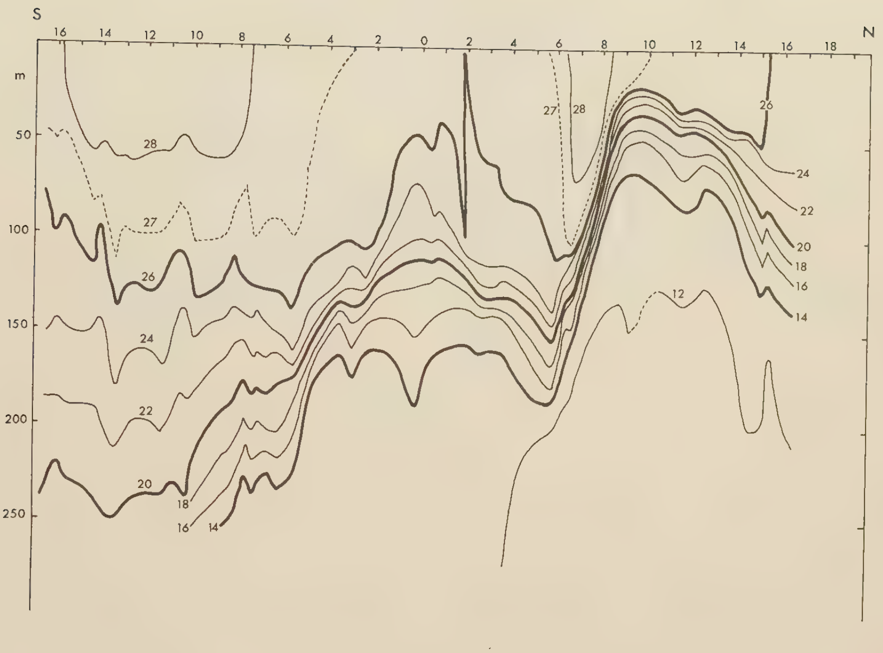
上柳昭治・西川康夫
（遠洋水産研究所）



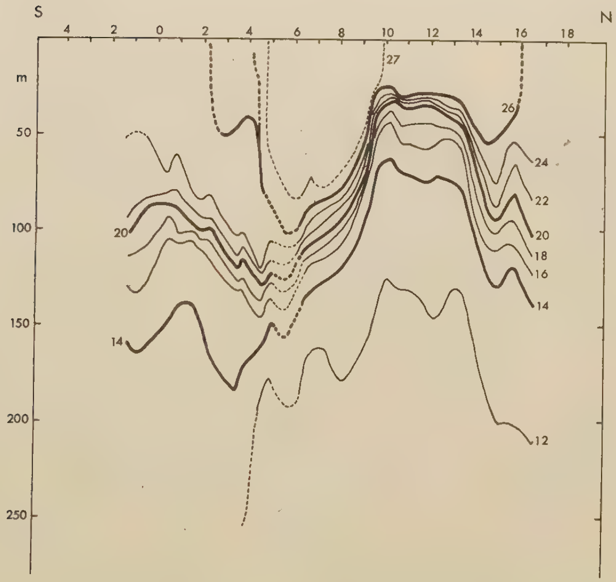
附図 1　観　測　線　図



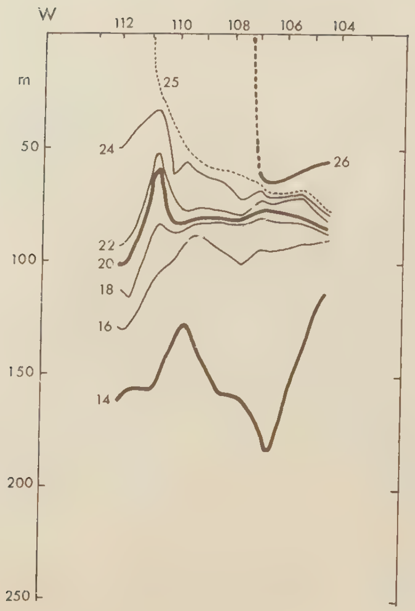
附図 2　(a)　水温鉛直分布図（観測線 0 － A ）



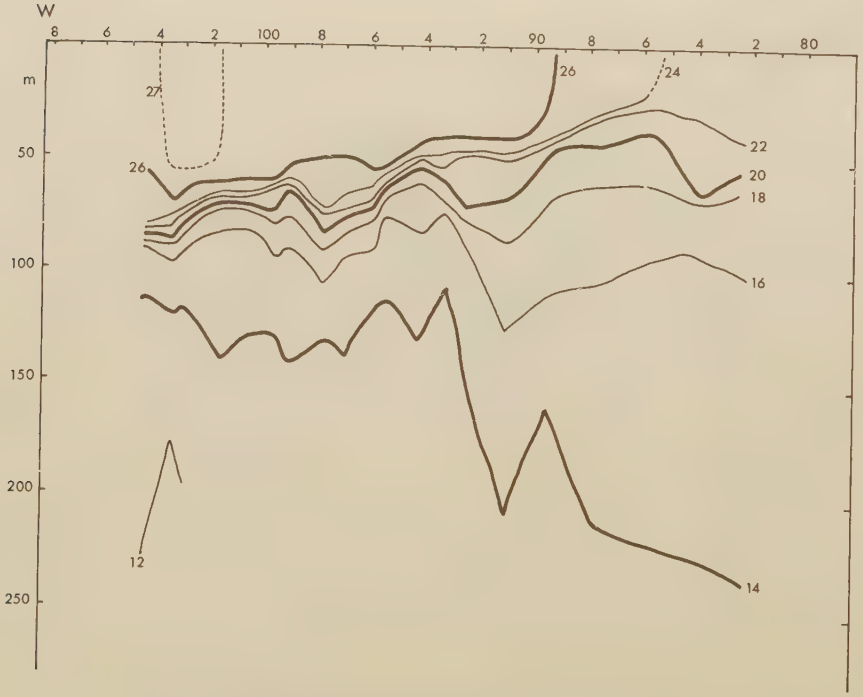
附図２　(b)　水温鉛直分布図（観測線Ａ－Ｂ）



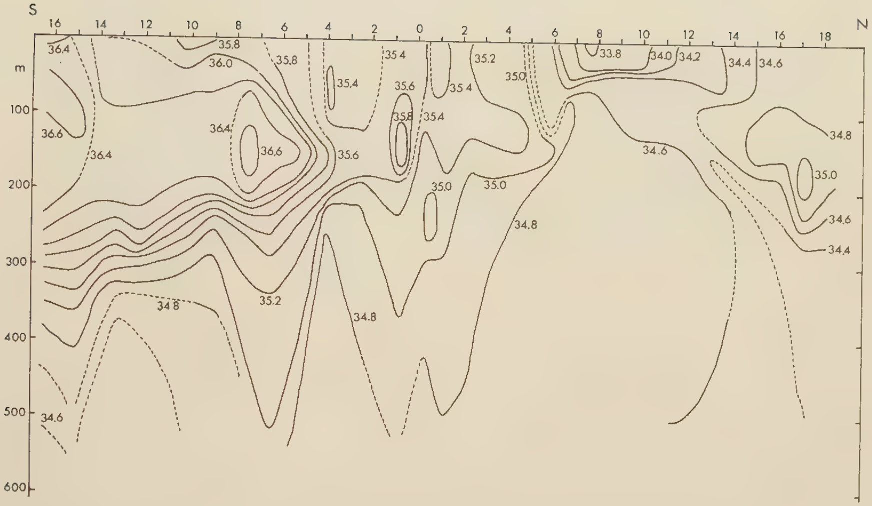
附図２　(c)　水温鉛直分布図（観測線Ｂ－Ｃ）



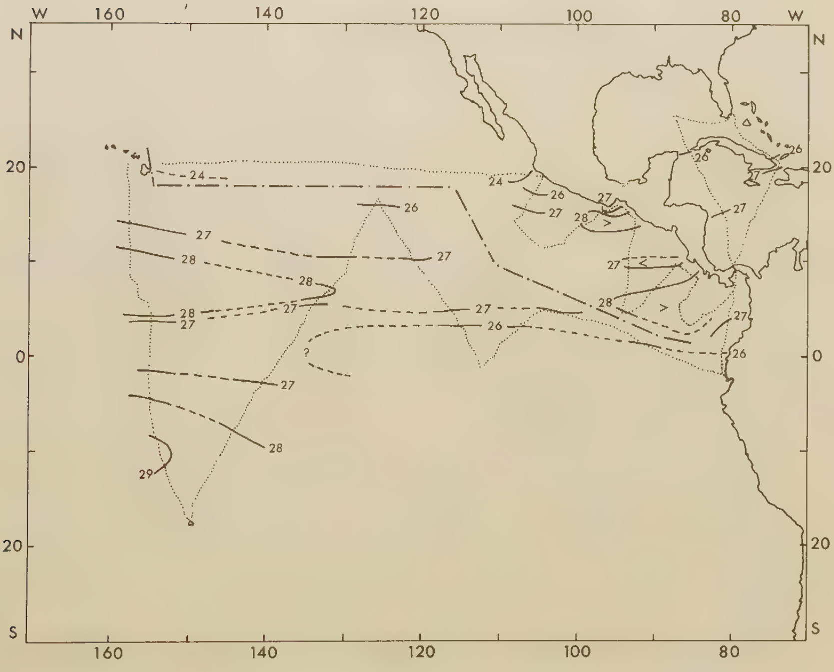
附図２　(d)　水温鉛直分布図（観測線Ｃ－Ｄ）



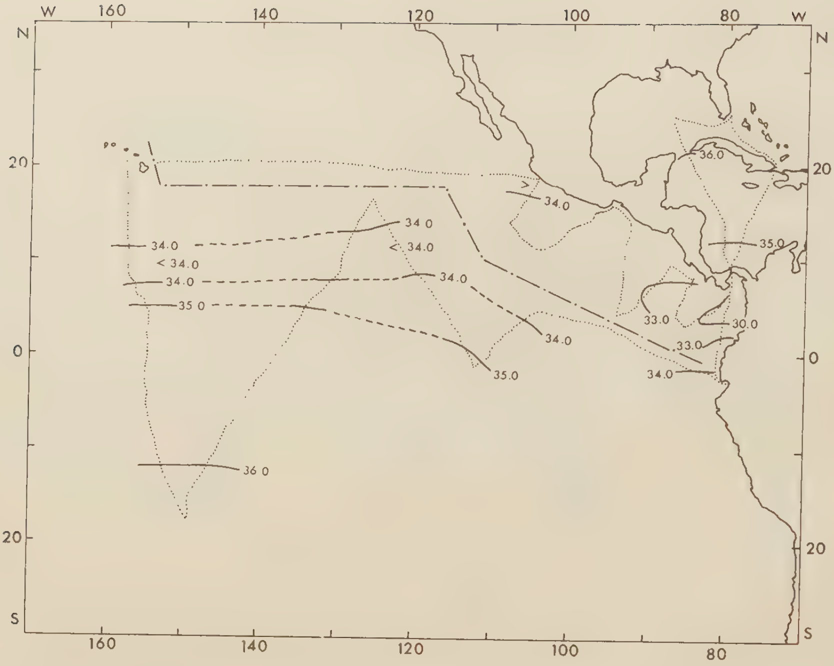
附図２　(e)　水温鉛直分布図（観測線Ｄ－Ｅ）



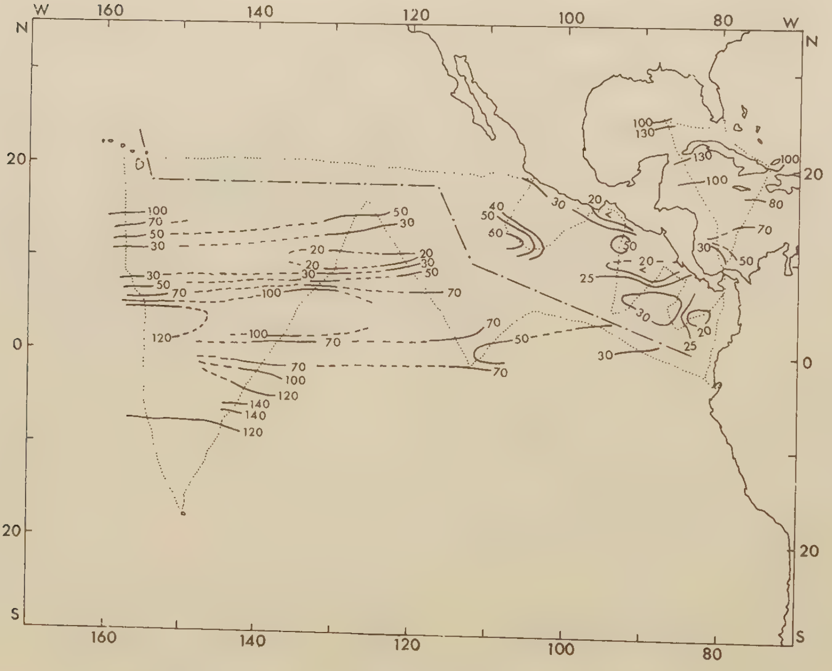
附図３　塩分鉛直分布図（観測線０－Ａ）



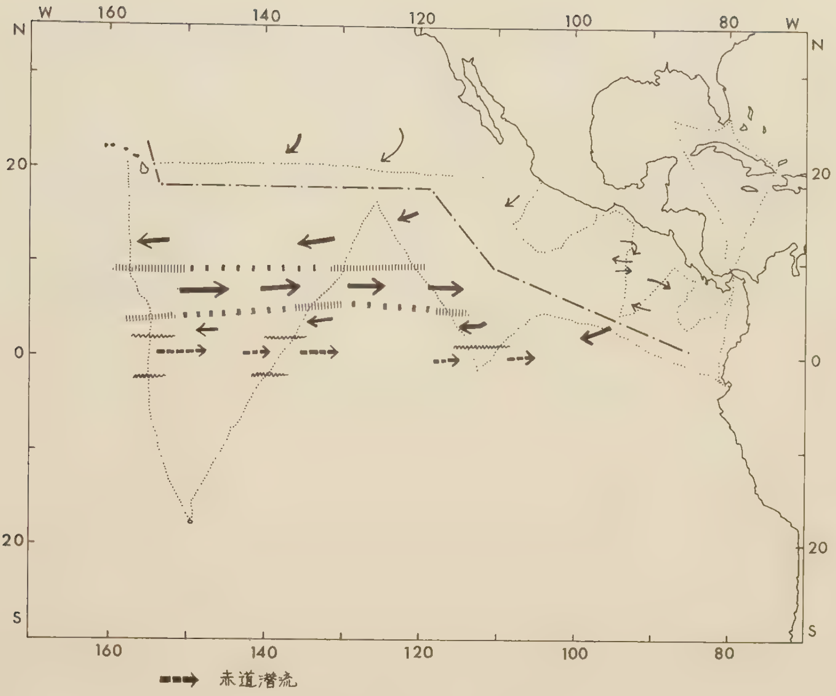
附図４　表　面　水　温　分　布　図



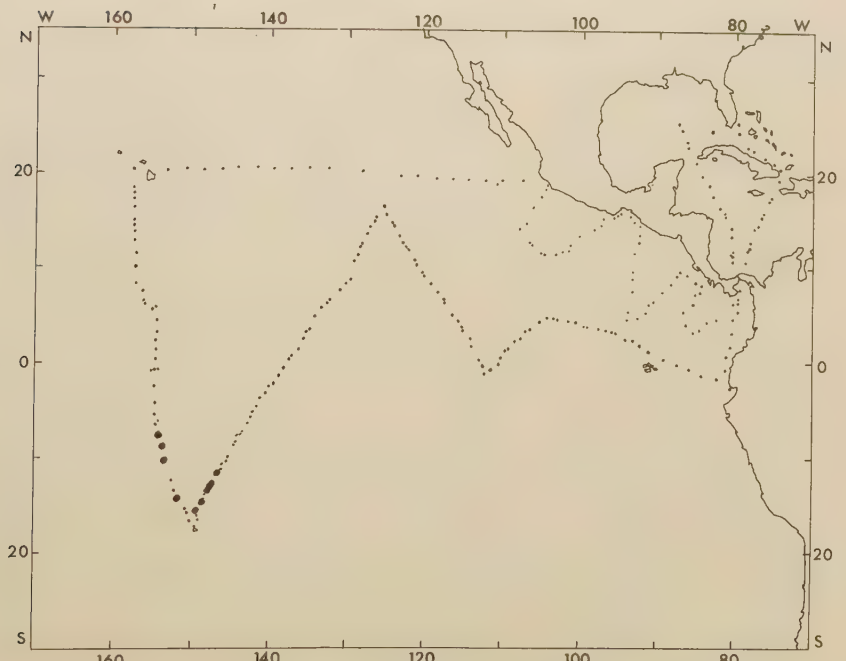
附図５　表　面　塩　分　分　布　図



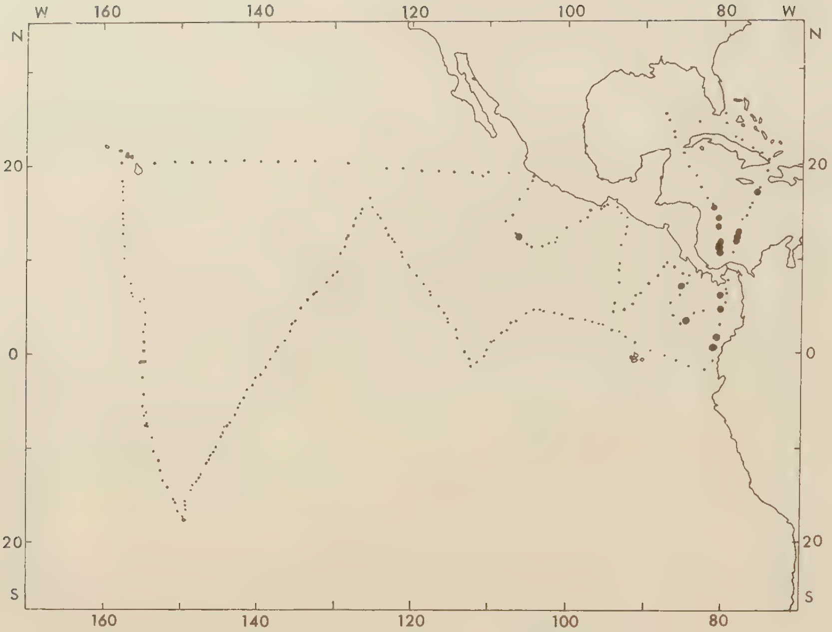
附図６　水　温　躍　層　分　布　図



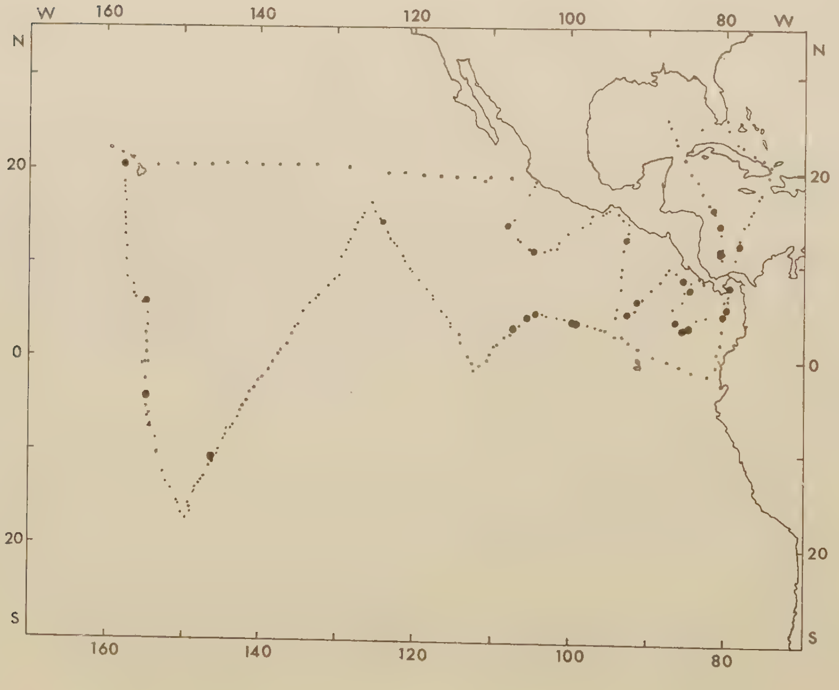
附図 7　海　流　分　布　図



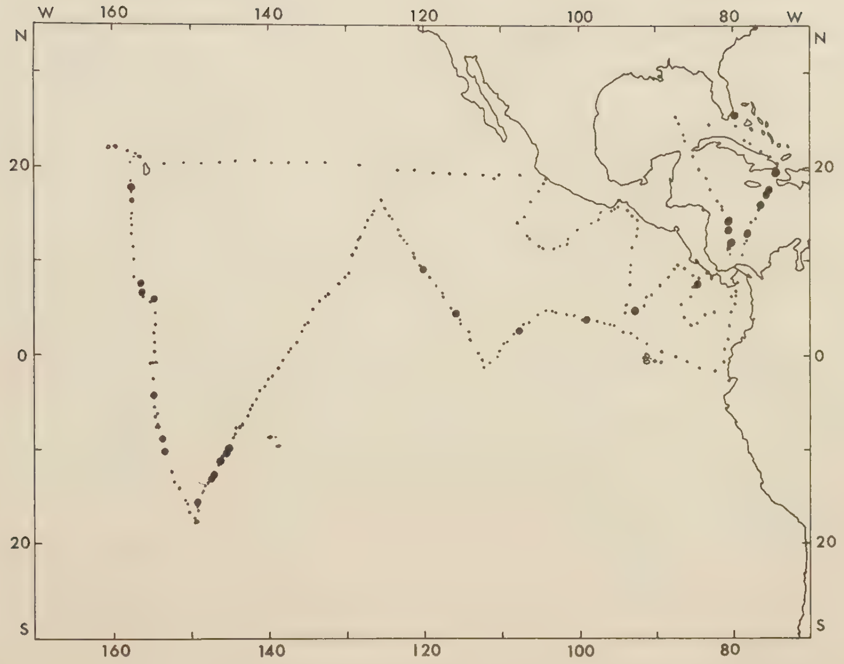
附図 8　びんなが係稚魚分布図



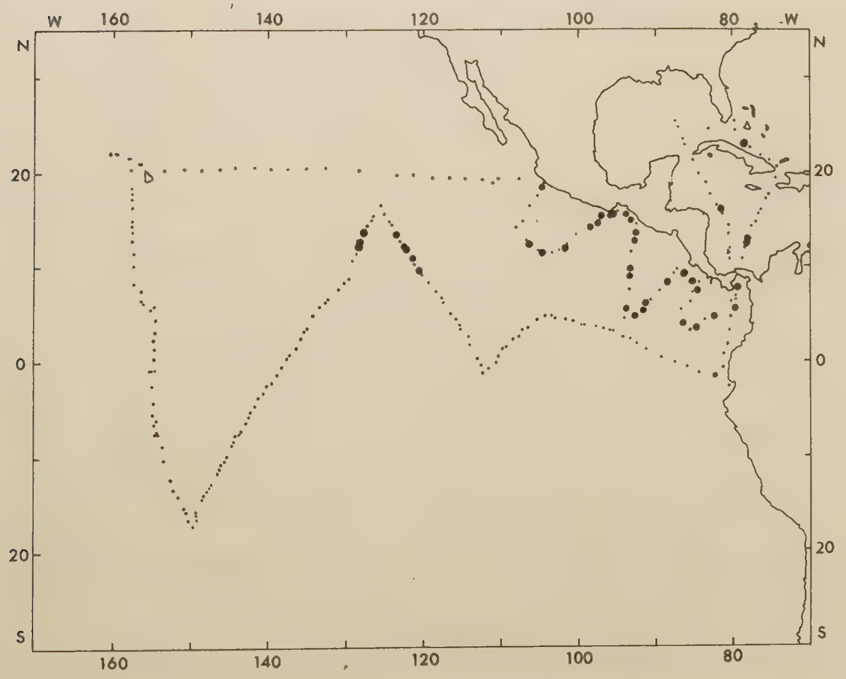
附図 9　めばち係稚魚分布図



附図 1 0　きはだ係稚魚分布図



附図１１　かつお係稚魚分布図



附図１２　そーだかつお係稚魚分布図

附表　1. はえなわ操業記録

操業回	操業月日	***鈎数	投縄終了位置	**正午位置	投縄時間	揚縄時間	投縄方向
1	1969. 10. 23	800	8°−18′N, 157°−16′W	8°−26′N, 157°−07 W	0358 ～ 0635	1003 ～ 1525	270°
2	10. 24	800	6 −38 N, 156−28 W	6 −36 N, 156 −22 W	0358 ～ 0620	0956 ～ 1557	290°
3	* 10. 25	400	5 −44 N, 155−03 W	5 −48 N, 154 −58 W	0454 ～ 0555	1101 ～ 1325	0°
4	10. 26	400	5 −54 N, 154−50 W	5 −38 N, 155 −52 W	1754 ～ 1846	2255 ～ 0122	340°
5	10. 27	800	2 −14 N, 154−54 W	2 −26 N, 154 −50 W	0354 ～ 0605	0957 ～ 1447	330°
6	10. 28	800	0 −19 N, 154−52 W	0 −11 N, 154 −51 W	0354 ～ 0604	0958 ～ 1450	340°
7	* 10. 29	400	0 −53 S, 154−57 W	0 −57 S, 155 −00 W	0455 ～ 0548	1054 ～ 1314	340°
8	10. 30	400	0 −57 S, 155−09 W	0 −59 S, 155 −09 W	1750 ～ 1847	2253 ～ 0144	0°
9	10. 31	800	5 −24 S, 154−51 W	5 −23 S, 154 −46 W	0356 ～ 0601	0957 ～ 1508	260°
10	11. 1	800	6 −30 S, 154−31 W	6 −26 S, 154 −25 W	0355 ～ 0606	0955 ～ 1516	280°
11	11. 2	400	7 −28 S, 154−03 W	7 −27 S, 154 −01 W	0457 ～ 0550	1055 ～ 1308	290°
12	* 11. 2	400	7 −30 S, 154−13 W	7 −30 S, 154 −09 W	1750 ～ 1845	2255 ～ 0130	280°
13	12. 23	800	11 −53 N, 78−35 W	11 −55 N, 78 −31 W	0400 ～ 0610	0958 ～ 1518	250°
14	12. 24	800	14 −05 N, 77−47 W	14 −01 N, 77 −43 W	0356 ～ 0603	0956 ～ 1524	320°
15	12. 25	800	15 −37 N, 76−57 W	15 −34 N, 76 −55 W	0355 ～ 0601	0959 ～ 1527	315°
16	12. 26	800	17 −05 N, 75−56 W	17 −01 N, 75 −51 W	0355 ～ 0600	0955 ～ 1542	330°
17	1970. 1. 8	400	25 −14 N, 87−37 W	25 −24 N, 87 −39 W	0541 ～ 0637	1155 ～ 1429	215°
18	1. 9	400	23 −38 N, 86−31 W	23 −39 N, 86 −35 W	0558 ～ 0653	1155 ～ 1409	240°
19	* 1. 13	400	11 −15 N, 80−43 W	11 −13 N, 80 −45 W	1555 ～ 1656	2300 ～ 0115	190°
20	1. 14	400	11 −13 N, 80−50 W	11 −13 N, 80 −55 W	0458 ～ 0553	1157 ～ 1417	200°
21	1. 22	800	4 −03 N, 83−58 W	3 −59 N, 84 −02 W	0358 ～ 0605	0958 ～ 1515	315°
22	1. 23	800	3 −28 N, 85−35 W	3 −25 N, 85 −41 W	0356 ～ 0556	0958 ～ 1525	60°
23	1. 28	800	5 −25 N, 91−48 W	5 −30 N, 91 −53 W	0355 ～ 0557	0956 ～ 1450	225°
24	1. 29	800	4 −46 N, 94−02 W	4 −35 N, 94 −04 W	0355 ～ 0557	0955 ～ 1435	25°
25	2. 5	800	11 −51 N, 102−36 W	11 −50 N, 102 −36 W	0455 ～ 0656	1055 ～ 1606	315°
26	2. 6	800	11 −44 N, 104−59 W	11 −41 N, 104 −55 W	0439 ～ 0639	1045 ～ 1609	300°
27	2. 7	800	12 −42 N, 106−31 W	12 −40 N, 106 −28 W	0457 ～ 0703	1056 ～ 1548	315°
28	2. 8	800	14 −02 N, 108−04 W	14 −00 N, 108 −01 W	0454 ～ 0655	1100 ～ 1607	315°

*　　夜間操業のため揚縄終了時は翌立となる。

**　　第4，8，12，19操業回においては，0時の位置を示す。

***　４００本の場合は普通縄のみ，８００本の場合は普通縄の４００本とリール式縄の４００本。

附表　2.　はえなわ操業結果（魚種別漁獲尾数）

操業回	マグロ類 ビンナガ	マグロ類 メバチ	マグロ類 キハダ	マグロ類 タイセイヨウマグロ	マグロ類 カツオ	カジキ類 メカジキ	カジキ類 マカジキ	カジキ類 ニシマカジキ	カジキ類 *クロカジキ	カジキ類 *バショウ	カジキ類 フウライ	カジキ類 クチナガ	サメ類	その他	マグロ，カジキ漁獲重量 kg
1						1							9		120
2		4	2							2			1	カマスサワラ－1	230
3		1	2		1				1		1				180
4		1													40
5		2	1		+1								5	オニカマス－1	80
6		1+3	2+2										12	エイ－1	120
7					1				1		1		3		110
8		1	1			1+1								アブラソコムツ 1 クロタチカマス 3	90
9	5+1	1+1	4			1					1		2	アブラソコムツ 1 クサビフグ－1	350
10	4	1	5						1				6		370
11	3	1	12		2				1				1	シイラ－1	130
12		1												クロタチカマス 1	20
13	3	3	9					2+2	1	2		1+1	2	カマスサワラ－2 シイラ－1	830
14	14	9	8+1			1			3	2		6	1		1,340
15	7	1	3					2	6	1			2	カマスサワラ－2 オニカマス－1 シイラ－1	750
16			1+1					1	1				4	オニカマス－3	120
17				2									1		5
18			1+1	2				2	1				3	シイラ－1	230
19		1	5			1		+1					4	アブラソコムツ 1 オニカマス－1	200
20	1+1		1						1+2				8	サワラ－1	160
21										4+1			17		170
22		2											38		200
23			1			1	1			1			6		150
24		1	1										14		120
25			10+3							4			>18	エイ－2 カメ－1	360
26			1				4+2			2+1			>44	カメ－1	170
27			5+1				9			7			>23		490
28			4+1				7						>45	カメ－1	240

＊　操業第１３～２０回については，ニシクロカジキとニシバショウカジキに当る。

＋　の後の数字はサメ喰いの尾数。マグロ・カジキ漁獲重量はサメ喰いの魚体を除いた数量。

附表　3.　曳縄試験記録

月　　　日	開始位置	終了位置	漁　獲
1970.　1. 24	6° 00′ N， 85° 48′ W	7° 18′N， 85° 08′ W	
1. 25	8° 20′ N， 84° 30′ W	9° 03′N， 85° 26′ W	
1. 26	9° 47′ N， 87° 00′ W	8° 57′N， 87° 57′ W	
2. 1	14° 10′ N， 92° 25′ W	15° 17′N， 93° 31′ W	18時20分にヤイト8尾
2. 2	15° 56′ N， 94° 51′ W	15° 28′N， 95° 22′ W	18時にキハダ1尾
2. 3	15° 20′ N， 97° 10′ W	14° 18′N， 98° 04′ W	

備　考：使用曳縄数は4本（別図参照）。

日出時の約30分前から日没時約30分後まで（凡そ5時〜19時の間）行った。

曳航速度は5.5〜7.5ノット（日中は7〜7.5ノット，日出，日没時近くは6ノット前後）。

附表 4. 魚体測定結果

きはだ

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考	操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
2	73	7	♂		3		13	134	44	♂		90	
	122	33	♂		200			138	51	♂		350	
3	108	23	♀	1	100			137	47	♀	2	410	
	136	45	♂		520			138	49	♀	3	530	
5	139	48	♀	2	380			126	38	♂		80	
6	131		♂					147	67	♂		300	
	134						14	124	35	♀	1	160	
	138		♂		500			137					
	133		♀	2	380			149	60	♂		60	
8	141	57	♂		380			136	44	♀	1	200	
9	140	53	♂		600			148	57	♀	2	290	
	141	52	♂		560			132	42	♀	1	160	
	141	51	♂		550			118	28	♀	1	110	
	140	46	♀	3	880			137	46	♀		190	
10	137	44	♀	5	220			148	65	♀	3	530	
	135	50	♀	3	700		15	136	46	♀	5	130	
	133	40	♀	3	400			143	52	♀	1	230	
	127	36	♂		70			144	59	♀	2	380	
	139	51	♀	3	900		16	124	37	♀	1	80	
11	116	29	♀	1	120			126					
	63	5	♂		4		18	126	42	♀	1	160	
	129	36	♂		80		19	114	26	♀	5〜1	230	
	115	30	♂		110			114	25	♀	5	110	
	69	6	♂		8			115	28	♀	5〜1	140	
	119							116	29	♂		70	
	120	30	♂		140			115	28	♀	5	90	
	118	30	♂		100		20	153	70	♂		720	
	48	ca. 2	♂		1		23	137	47	♀	3	1100	
	60	ca. 3	♀	1	7		24	111	45	♂		680	
	140	49	♀	3	470		25	97	17	♀	3	450	
	145	56	♀	3	590			129	38	♂		790	
13	132	43	♀		340			105	21	♂		330	
	133	42	♀		270			95	16	♀	3	320	
	150	65	♀	3	530			123		♀			

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
25	86	13	♂		300	
	148	61	♂		1100	
	102	21	♂		450	
	92	16	♂		250	
	121	32	♀	3	770	
	139		♂		650	
	95	17	♀	3	380	
26	91	15	♂		270	
27	80	10	♂		50	
	95	18	♂		200	
	86	12	♂		150	
	100	18	♀	2	230	
	92	17	♂		150	
	97	17	♂		250	
	100		♂			
	89	15	♂		340	
	97	19	♀	3	440	
	97	18	♂		280	
	93	16	♀	3	280	
	〔曳縄による漁獲〕					
5	72	7				丸標本

めばち

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
2	124	42	♂		150	
	97	21	♂		40	
	124	44	♂		180	
	124	44	♀	2	320	
3	117	35	♀	3	640	
4	119	36	♀	3	520	
5	113	31	♂		150	
	126		♀	2	520	
6	148		♂		120	
	111		♀	2	300	

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
6	119		♀	2	500	
	125		♂		180	
8	92	18	♀	1	100	
9	107	26	♂		270	
	99		♀	1		
10	66	6	♀	1	5	
11	95	18	♂		80	
12	105	26	♂		220	
13	120	40	♀	1	160	
	116	37	♂		30	
	123	40	♂		40	
14	101	22	♂		20	
	106	27	♀	1	90	
	141	63	♂		40	
	136	52	♀	1	200	
	119	37	♂		20	
	111	34	♀	1	120	
	98	20	♀		50	
	99	23	♀		100	
	95	19	♂		20	
15	109	30	♀	1	110	
19	119	39	♂		50	
22	173	104	♂		430	
	159	92	♂			丸標本
24	144	69	♀	3	1020	

びんなが

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
9	91	16	♂		80	
	H.L 28		♀			H.L. 頭長
	101	23	♂		140	
	101	22	♂		90	
	99	20	♂		90	
	91	16	♀	5	120	

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
10	90	16	♀	5	60	
	97	20	♀	5	100	
	101	23	♂		110	
	91	19	♀	5	290	
11	100	21	♂		80	
	88	14	♀	5	50	
	96	19	♂		130	
13	97	21	♀		20	
	105	23	♂			
	105	27	♂			
14	95	20	♂		20	
	95	19	♀	1	70	
	94	19	♀	1	80	
	93	20	♂		20	
	99	22	♂		20	
	89	17	♀	1	50	
	89	16	♀	1	40	
	92	16	♂		40	
	98	20	♀		70	
	90	16	♀		80	
	95	20				
	92	18	♀		80	
	97	21	♀		80	
	95	22	♀		90	
15	95	19	♂		< 20	
	90	17	♂		20	
	101	24	♂		20	
	99	22	♀	5	80	
	89	16	♀	1	50	
	99	22	♂		< 20	
	96	20	♂			
20	95	20	♀	5	90	
	H.L 30		♂		30	H. L. 頭長

たいせいようまぐろ

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
17	53	2.2				丸標本
	52	2.5	♂			〃
18	50	2.0				〃
	52	2.5	♂			〃

かつお

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	性殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
3	67	7	♀	5	100	
7	73	10	♂		90	
11	80	11	♀	3	220	
	70	10	♀	5	130	

〔曳縄による漁獲〕

やいと

操業月日	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺		備考
				熟度	重量 (g)	
1970 2.1	48		♀	3	40	
	49					丸標本
	50		♀	3	40	
	50		♂		50	
	50		♀	5	40	
	48					丸標本
	49					〃
	49		♂		40	

めかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
1	182	114	♀	1	400	
8	79	9	♀	1	6	
9	76	8				
14	170	85	♀	3	6000	
19	106	23	♂		30	
23	90	12	♂		10	

くろかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
3	167	59	♂		560	
7	202	113	♀	1	600	
10	165	61	♂		400	
11	160	57	♂		400	

にしくろかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
13	187	86	♀	1	400	
14	158	51	♂		340	
	126	22	♂		<10	
	159	55	♂		190	
15	171	62	♂		400	
	161	61	♂		400	
	187	82	♀	1	220	
	166	54	♂		150	
	149	46	♂		60	
15	159	58	♂		320	
16	160	60	♂		150	
18	216	140	♀	1	560	
20	168	64	♀	1	80	

まかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
23	180	60	♀	2	740	
26	157	34	♂		30	
	180	48	♀	1	230	
	117	11	♀	1	20	
	149		♀			
	122	15	♀	1	20	
27	91	6	♀	1	10	
	155	33	♂		20	
	106	9	♀	1	15	
	116	14	♀	1	15	
	116	12	♀	1	10	
	173	46	♂		43	
	121	16	♂		10	
	164	45	♂		20	
	167	40	♀		140	
28	115	13	♂		10	
	159	38	♀	1	100	
	123	15	♀	1	20	
	149	28	♀	1	70	
	138	21	♂		15	
	169	46	♀	1	160	
	96	8	♂		10	

にしまかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
13	129	19	♀	1	100	
	131	21	♀	1	120	
	116					
15	130	21	♂		30	
	127	22	♀	1	120	
16	127	21	♀	1	100	
18	133	24	♀	1	100	
	116	16	♀	1	20	

くちながふうらい

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
13	152	20	♂		50	
14	148	25	♂		50	
	144	21	♂		50	
	150	26	♀	3	750	
	154	23	♀	1	150	
	147	18	♂		50	
	143	23	♀	4 R	2700	

ふうらいかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
3	145	9	♀	1	50	
7	138	18	♂		40	
9	130	14	♂		14	

ばしょうかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
2	136	18	♂		＜20	
	128	15	♀	1	40	
21	162	27	♂		90	
	191		♀			
	202	49	♀	2	840	
	196	42	♀	2	560	
	190	47	♀	1	430	
23	159	24	♀	1	100	
25	197	35	♀	5	230	
	142	17	♀	1	60	
	151	24	♀		200	
	158	27	♂		80	
26	149	20	♀	1	80	
	155	26	♂		40	
27	202	49	♀	1	320	
	155	36	♀	2	200	
	143	18	♂		30	
	129	13	♀	1	50	
	153	24	♂		60	
	130	14	♂		15	
	169	27	♀	1	100	

にしばしょうかじき

操業次数	体長 (cm)	体重 (kg)	性	生殖腺 熟度	生殖腺 重量 (g)	備考
13	143	21	♂		30	
	155	24	♀	2	280	
14	112	10	♀		40	
	128	13	♀		50	
15	128	12	♂		10	

卵巣熟度階級

1. 卵巣は小さく，卵粒はみとめられない。（未成魚の卵巣は非常に小さく，一般に淡紅色で弾力があるが，休止期のものは弾力に乏しく，また暗赤色を帯びているものがある。この時期のものには卵巣間膜の部分に多くの脂肪の蓄積を見ることがある。生殖腺がごく未熟の場合でも，卵巣は組織の中心がすいているので2本の指の間で容易にころがすことができる。これによって性別の判定がつく）。

2. 卵巣は肥大し始め，ごく小さい卵粒がみとめられる。卵巣表面に血管叢が発達する。

3. 個々の卵粒は0.4〜0.5mm以上となり，卵巣内に充満している。卵粒はうす桃色で，まだ透明卵は見られない。血管叢はよく発達している。

4. 卵巣はいちじるしく肥大する。卵粒の一部は半透明化し，剝離し易い。

4－R　卵巣の内腔に流動状の透明卵の集り，すなわちミズコがある。

5. 卵巣は可成り大きいが内部が広くすいている。

透明卵がごく少量残っていることがある。産卵後間もない卵巣では，まだ組織中に卵粒がみとめられる。産卵後やや経った卵巣では表面の血管叢は退化して不鮮明となる。また組織中の卵粒は肉眼ではみえない。脂肪質の発達はあってもごく僅かである。

附表 5. 海象・気象観測表

観測番号点	月 日	開始時刻	位置 緯度	経度	気温 ℃	表面水温 ℃	天候	風向	風力	波浪	透明度 m	稚魚調査	備考
1	44. 10.19	2000	20－20 N	157－47 W	25.8	26.6	bc	E	4	4	28	*	
2	10.20	0900	18－12	157－44.5	25.6	26.3	b	ENE	4	4		○	
3	〃	1200	17－50	157－40.3	26.9	26.4	bc	ENE	5	4		**	
4	〃	1800	17－03.8	157－40.5	26.2	26.0	bc	ENE	4	4		○	
5	〃	2300	16－16.6	157－43	25.3	26.1	c	ENE	4	3		○	
6	10.21	0800	14－55	157－45	25.8	26.6	0	ENE	4	3	32	○	
7	〃	1200	14－29.2	157－41.5	26.0	26.7	0	NE	4	3		**	
8	〃	1700	13－41	157－30.5	26.3	27.1	0	NE	4	3		○	
9	〃	2300	12－49	157－26	26.6	27.2	0	NE	4	3		○	
10	10.22	0800	11－26.3	157－22	26.8	27.5	bc	ENE	4	3	31	○	
11	〃	1700	10－04.7	157－16	27.7	28.2	b	NE	2	3		○	
12	10.23	0700	8－17.6	157－15.8	27.9	28.1	bc	N	2	2	＞30	○	
13	〃	2000	7－35.7	156－31.5	28.4	28.6	c	ENE	3	2		○	
14	10.24	0700	6－38.	156－27.6	25.0	28.8		NNE	3	2		○	
15	〃	2000	6－05.5	156－02	28.2	28.9	0	SE	4	4		○	
16	10.25	0600	5－44	155－03	27.9	28.8	bc	SE	4	3	35	○	
17	〃	2000	5－53.5	154－50	28.8	28.8	c	ESE	3	3		*	
18	10.26	0700	4－28.7	154－27.2	27.5	28.3	c	ENE	4	4	31	○	
19	〃	2000	3－07.5	154－30.7	26.8	26.9	b	E	4	3		○	
20	10.27	0700	2－13.5	154－54	26.8	26.7	b	S	3	3	26	○	
21	〃	2000	1－09.8	154－47.8	26.2	26.8	b	E	3	3		○	
22	10.28	0700	0－18.6	154－52.1	25.6	26.8	b	ESE	3	3		○	
23	〃	2000	0－57 S	154－39.5	26.3	26.4	b	ESE	3	3		○	
24	10.29	0600	0－52.5	154－56.6	26.0	26.8	bc	ESE	3	3	28	○	
25	〃	2000	0－57	154－08.8	26.6	27.0	b	E	3	2		*	
26	10.30	1000	2－31.2	154－56.5	27.8	27.0	b	ENE	3	2	31	○	
27	〃	2100	4－08.3	154－47.5	27.2	28.0	b	NE	4	3		○	
28	10.31	0600	5－23.6	154－51.1	27.0	28.1	bc	NE	4	3	22	○	
29	〃	2000	6－11	154－17.5	27.8	28.5	bc	NE	3	3		○	
30	11. 1	0600	6－29.5	154－31	28.0	28.4	c			3	25	○	
31	〃	2000	7－15	154－10	27.8	28.8	bc	ENE	4	3		○	
32	11. 2	0600	7－28	154－03	27.9	28.7	bc	NE	4	3	25	○	
33	〃	2000	7－30	154－12.8	27.8	28.6	b	ENE	3	3		*	
34	11. 3	1000	8－55	153－36	25.8	29.0	0	NNE	2	2	32	○	
35	〃	1900	10－17	153－11	27.8	29.2	bc	E	3	2		○	
36	11. 4	0200	11－14	152－50		29.0						***	
37	〃	1000	12－18.5	152－28.7	27.9	28.9	bc	ESE	3	3	34	○	
38	〃	1800	13－17.3	152－01.8	28.7	28.9	0	E	3	3		○	
39	〃	2300	14－02.2	151－36	27.6	28.7	bc	E	3	3		○	
40	11. 5	0800	15－20	150－53.5	26.8	28.2	c	E	3	2	43	○	
41	〃	1200	15－43.5	150－37.5	27.6	28.2	c	SE	3	2		**	
42	〃	1700	16－27.5	150－14.5	27.1	28.1	bc	ESE	3	2		○	
43	〃	2200	17－04	149－54.2	26.8	27.8	b	ENE	3	3		*	
44	11.11	1700	16－26	149－19	26.9	27.7	bc	ESE	4	4		○	
45	〃	2000	16－01	149－15.5	26.3	27.7	b	ESE	4	4		○	
46	〃	2300	15－40	149－11	26.5	28.2	bc	ESE	4	4		○	
47	11.12	0800	14－23	148－39.	28.0	28.4	b	ESE	4	4	40	○	
48	〃	1200	13－58.6	148－20.6	27.8	28.7	bc	E	4	4		○	

観測点番号	月 日	開始時刻	位置 緯度	位置 経度	気温 ℃	表面水温 ℃	天候	風向	風力	波浪	透明度 m	稚魚調査	備考
49	44 11.12	1700	13－23.6 S	147－57.2 W	27.8	28.6	b	E	4	4		○	
50	〃	2000	13－04.8	147－41.3	27.9	28.4	b	E	4	4		○	
51	〃	2300	12－17	147－08	28.0	28.4	b	E	4	4		○	
52	11.13	0800	11－36.8	146－40.8	24.7	28.5	r	NE	4	4		○	
53	〃	1200	11－09.8	146－23	28.3	28.6	bc	ENE	4	4		○	
54	〃	1700	10－40	146－01	27.0	28.5	bc	E	4	4		○	
55	〃	2000	10－15	145－48.3	27.3	28.4	c	E	4	4		○	
56	〃	2300	9－56.6	145－34	26.8	28.4	c	ENE	4	4		○	
57	11.14	0800	8－45.3	144－52	27.8	28.4	b	NE	4	4		○	
58	〃	1200	8－22.3	144－30.5	28.0	28.3	bc	ENE	4	4		○	
59	〃	1700	7－15	144－08	27.6	28.0	bc	E	4	4		○	
60	〃	2000	7－35	143－53	27.2	27.7	b	E	5	5		○	
61	〃	2300	7－15	143－40	27.2	27.4	b	E	5	5		○	
62	11.15	0400	6－43	143－13	26.8	27.4	b	ENE	5	4		***	
63	〃	0800	6－19	142－59.5	27.1	27.4	b	E	4	4		○	
64	〃	1400	5－41	142－30	27.4	27.5	b	E	4	4	35	○	
65	〃	2000	5－06	142－04.7	27.0	27.3	b	E	4	4		○	
66	11.16	0000	4－42.8	141－45	26.9	27.1	b	E	4	4		○	
67	〃	0800	3－52	141－15	25.8	26.9	0	E	5	5		○	
68	〃	1400	3－11	140－10	27.2	27.0	bc	E	4	4	26	○	
69	〃	2000	2－33.8	140－02.3	26.9	26.9	0	E	4	4		○	
70	11.17	0000	2－10.3	139－39	26.8	26.9	b	E	4	4		○	
71	〃	0800	1－12.7	138－56	26.7	26.7	bc	ESE	5	4		○	
72	〃	1400	0－24	138－17	26.8	26.7	bc	ESE	5	4		○	
73	〃	2000	0－21.5 N	137－43	25.9	26.3	b	ESE	4	4		○	
74	11.18	0000	0－44	137－20	25.8	26.1	b	ESE	4	4		○	
75	〃	0800	1－49.8	136－27.5	26.0	26.1	bc	ESE	4	4		○	
76	〃	1400	2－33	135－49	26.5	26.5	bc	ESE	4	4	24	○	
77	〃	2000	3－17	135－18.7	25.8	26.2	bc	SE	4	4		○	
78	〃	2300	3－35	135－00.5	26.2	26.5	bc	ESE	4	4		○	
79	11.19	0800	4－57.5	134－12	26.6	26.8	bc	SE	4	4	23	○	
80	〃	1400	5－41	133－32	26.9	27.1	b	SE	3	3	29	○	
81	〃	2000	5－21.8	132－43.3	27.0	28.0	c	SE	4	3		○	
82	〃	2300	6－37	132－25.5	27.0	28.1	c	ESE	3	3		○	
83	11.20	0800	7－32.3	131－02	24.7	27.7	0	ESE	3	3		○	
84	〃	1400	8－08	130－14	26.1	28.0	0	ENE	4	3	32	○	
85	〃	2000	8－52.3	129－48	27.0	27.4	0	E	4	3		○	
86	〃	2300	9－12.2	129－38.5	25.0	27.1	r	E	3	3		***	
87	11.21	0800	10－39	129－10.5	26.5	26.7	bc	E	4	4		○	
88	〃	1400	11－25	128－53	25.1	26.7	0	ENE	5	4		○	
89	〃	2000	12－07	128－35	26.2	26.6	c	NE	4	4		○	
90	〃	2300	12－25	128－24	26.2	26.7	c	NE	4	4		○	
91	11.22	0800	13－40	127－52.3	25.7	26.6	bc	NE	4	4		○	
92	〃	1400	14－19	127－21	25.5	26.5	b	NE	4	4	34	○	
93	〃	2000	14－56.7	126－49.3	24.7	26.0	c	NE	4	4	28	○	
94	〃	2300	15－14	126－33	24.6	26.1	0	NE	4	4		○	
95	11.23	0800	16－29.3	125－37.8	24.2	25.1	0	NE	4	4		○	
96	〃	1400	15－40	125－05	25.5	26.3	bc	NE	4	3	33	○	
97	〃	2000	14－52.3	124－31.2	25.1	26.2	bc	NNE	5	4	27	○	

観測番号	月 日	開始時刻	位置 緯度	位置 経度	気温 ℃	表面水温 ℃	天候	風向	風力	波浪	透明度 m	稚魚調査	備考
98	44. 11.23	2300	14－34 N	124－16.5 W	25.5	26.3	bc	NE	5	4		○	
99	11.24	0800	13－25	123－35	26.0	26.7	bc	NE	5	5	28	○	
100	〃	1400	12－46	123－07	27.4	26.7	c	NE	4	5	23	○	
101	〃	2000	12－10	122－40	26.7	26.7	c	NNE	5	5		○	
102	〃	2300	11－50	122－23.5	26.8	26.7	0	NE	5	5		○	
103	11.25	0800	10－42.5	121－26	25.7	26.7	0	NNE	5	4	28	○	
104	〃	1400	10－13	121－11	26.6	26.7	c	NE	5	5	28	○	
105	〃	2000	9－31	120－35	24.8	27.4	r	SE	4	4		○	
106	〃	2300	9－12.2	120－19.2	26.5	27.5	bc	E	4	4		○	
107	11.26	0800	8－09	119－12	27.7	27.8	bc	ENE	4	4	32	○	
108	〃	1400	7－26	118－37	26.1	27.8	0	ESE	4	4	35	○	
109	〃	2000	6－41	117－58	26.2	27.6	b	SE	3	3		○	
110	〃	2300	6－22	117－42	26.2	27.6	b	SSE	3	3		○	
111	11.27	0800	5－00	116－39.3	25.7	27.4	bc	SE	3	3	29	○	
112	〃	1400	4－33	115－54	26.5	26.5	bc	SSE	3	3	29	○	
113	〃	2000	3－52	115－19	24.1	26.2	0	S	3	3			
114	〃	2300	3－33	115－04	24.5	26.0	0	S	3	3		○	
115	11.28	0800	2－24	114－06	24.8	26.0	0	SE	3	3	31	○	
116	〃	1400	1－52	114－00	25.2	25.2	b	SSE	3	3	27	○	
117	〃	2300	1－29.5	113－50.3	24.0	24.7	b	SE	3	3		***	
118	11.29	0400	0－50.5	113－17.3	23.8	24.6	0	ESE	3	3		***	
119	〃	0800	0－23	113－09	24.1	24.5	c	SE	3	3	21	○	
120	〃	1400	0－23 S	112－38	24.7	24.7	b	SE	3	3	21	○	
121	〃	2000	1－12	112－07	24.1	24.3	b	E	3	3		○	
122	〃	2300	0－55	111－47	24.0	24.6	b	E	3	3		○	
123	11.30	0800	0－03.3	110－47.5	24.1	25.1	b	ESE	4	4	21	○	
124	〃	1400	0－31 N	110－14	24.5	25.1	b	SE	4	4	26	○	
125	〃	2000	1－09	109－44	24.2	25.5	b	ESE	4	4		○	
126	〃	2300	1－21.5	109－23	24.3	25.6	b	ESE	4	4		○	
127	12. 1	0800	2－13	108－31.5	24.7	25.5	0	SSE	4	3	29	○	
128	〃	1400	2－45′	107－45	25.7	25.8	b	SSE	5	5	24	○	
129	〃	2000	3－17′	107－03	25.0	26.5	bc	S	4	4		○	
130	〃	2300	3－29	106－41.5	24.5	26.4	0	S	4	4		○	
131	12. 2	0800	4－19	105－22	25.0	26.8	0	S	4	4	31	○	
132	〃	1400	4－47	104－29	24.8	26.7	r	SSW	3	2	27	○	
133	〃	2000	4－38	103－27	25.6	27.0	0	S	4	4		○	
134	〃	2300	4－32	103－04	25.8	27.0	c	S	4	4		○	
135	12. 3	0800	4－19	101－39	26.0	26.8	bc	S	4	4	30	○	
136	〃	1400	4－11	100－41	26.0	27.2	bc	S	3	3	35	○	
137	〃	2000	3－56	99－43.5	25.5	26.7	0	S	4	4		○	
138	〃	2300	3－50	99－21	24.6	26.6	0	S	4	4		○	
139	12. 4	0800	3－36.2	97－55	24.8	26.2	bc	S	4	4	34	○	
140	〃	1400	3－28	96－56	25.8	26.7	bc	SSW	4	4	31	○	

観測点番号	月 日	開始時刻	位置 緯度	置 経度	気温 ℃	表面水温 ℃	天候	風向	風力	波浪	透明度 m	稚魚調査	備考
141	44. 12. 4	2000	3 — 13 N	96 — 00 W	25.0	26.5	0	SSW	3	3		○	
142	〃	2300	3 — 06.5	95 — 37.5	24.8	26.5	0	SSW	3	3		○	
143	12. 5	0800	2 — 43.6	94 — 11.2	25.6	26.0	0	S	3	3	27	○	
144	〃	1400	2 — 22	93 — 21	25.4	26.3	0	SSW	3	3	28	○	
145	〃	2000	1 — 49.3	92 — 39	25.0	26.4	0	S	4	4		○	
146	12. 6	0800	1 — 00.5	91 — 07.2	25.1	26.1	c	S	4	4	24	○	
147	〃	2000	0 — 29.8	89 — 24.5	24.9	26.0	b	SSE	4	4		○	
148	12. 7	0800	0 — 04.8 S	87 — 46.5	24.7	25.9	bc	SSE	4	4	25	○	
149	〃	2000	0 — 36.5	85 — 59.5	23.7	25.2	c	SSE	3	3		○	
150	12. 8	0800	1 — 16	84 — 14	22.2	22.6	0	SSE	3	3	27	○	
151	〃	2000	1 — 52.5	82 — 18	21.7	22.8	0	S	4	3		○	
152	12. 9	0800	2 — 41.6	80 — 34.7	23.8	24.5	c	S	2	2	12	○	
153	12. 17	0800	0 — 46	81 — 18	24.8	25.3	c	SSW	3	3	31	○	
154	〃	1700	0 — 42.3 N	81 — 02.3	25.7	26.1	c	WSW	4	3		○	
155	〃	2300	1 — 39.3	80 — 51.5	25.0	26.1	0	SW	4	3		○	
156	12. 18	0800	3 — 06	80 — 36.5	25.0	26.7	r	SSW	4	3		○	
157	〃	1700	4 — 42	80 — 10.5	27.2	27.6	bc	S	3	3	24	○	
158	〃	2300	5 — 33.6	79 — 58.7	26.3	27.5	bc	SSW	2	2		○	
159	12. 19	1000	6 — 20	79 — 55	26.0	27.4	0	SSW	2	2	23	○	
160	〃	1700	6 — 43	79 — 51	26.1	27.3	0	SSW	2	1		○	
161	12. 22	0800	10 — 47.5	78 — 59	26.7	27.4	0	W	2	2	26	○	
162	〃	1700	12 — 02.5	78 — 12	28.8	28.2	bc	NW	3	2		○	
163	12. 23	0700	11 — 53	78 — 35	26.8	27.7	bc	NNE	3	2	27	○	
164	〃	2000	12 — 42	78 — 02	27.5	28.0	0	ENE	4	3		○	
165	12. 24	0800	14 — 05	77 — 47	27.2	27.8	c	NE	4	3	26	○	
166	〃	2000	14 — 36.3	77 — 05	27.8	28.1	bc	ENE	5	5		*	
167	12. 25	0700	15 — 37	76 — 57	27.4	27.7	c	E	4	4	33	○	
168	〃	2000	15 — 57	76 — 29.5	27.6	27.8	c	E	5	4		○	
169	12. 26	0700	17 — 04	75 — 55	26.8	27.8	bc	E	3	3	29	○	
170	〃	2000	17 — 34	75 — 34.5	26.7	27.9	b	ENE	3	3		○	
171	12. 27	0800	19 — 20	74 — 33	26.6	27.1	bc	NNE	4	4	35	○	
172	〃	1700	20 — 30.2	74 — 17	24.5	26.4	c	NNE	4	3		○	
173	〃	2300	21 — 03.5	75 — 07.5	22.8	25.7	bc	NE	3	3		○	
174	12. 28	0800	21 — 43	76 — 39.5	22.5	24.9	bc	NE	3	3	29	○	
175	〃	1700	22 — 30.6	77 — 58.2	22.2	25.5	bc	E	4	3		○	
176	〃	2200	22 — 53	78 — 46.5	22.0	25.3	b	E	4	3		○	
177	12. 29	0800	24 — 24	79 — 43.7	22.8	25.8	c	ESE	5	4	29	○	
178	〃	1300	25 — 14.5	79 — 59	23.0	24.6	c	ESE	5	4	26	○	
179	45. 1. 6	1700	24 — 30	83 — 04.8	22.8	22.8	0	W	3	3		○	
180	1. 8	0700	25 — 14.2	87 — 36	13.5	25.6	0	N	4	4		*	
181	〃	2000	24 — 58.7	87 — 03.5	15.6	25.6	0	NNE	5	5		*	
182	1. 9	0700	23 — 38	86 — 31	18.5	25.3	0	NNE	5	5		*	
183	〃	2000	22 — 55.5	86 — 09	19.3	25.6	bc	NNE	5	5		*	
184	1. 10	0800	21 — 14.5	85 — 05.5	19.4	26.7	bc	NE	5	5	27	*	
185	〃	1700	19 — 56	84 — 20	20.5	25.8	bc	NNE	5	4		○	
186	〃	2300	18 — 59	83 — 45	20.3	26.0	c	NE	4	4		○	
187	1. 11	0800	17 — 41	83 — 01.5	22.1	26.8	bc	NNE	3	3	31	○	
188	〃	1700	16 — 27	82 — 11	24.3	26.3	c	NNE	3	3	12	○	
189	〃	2200	15 — 55.5	81 — 23.5	25.5	26.6	c	NNE	4	4		○	

観測番号	月日	開始時刻	位置 緯度	位置 経度	気温 ℃	表面水温 ℃	天候	風向	風力	波浪	透明度 m	稚魚調査	備考
190	45. 1. 12	0800	15 — 36. 5 N	81 — 21 W	25. 5	26. 7	c	N	3	3	19	○	
191	〃	1700	14 — 18. 3	80 — 34	27. 0	27. 3	c	N	2	2	23	○	
192	〃	2300	13 — 20	80 — 33. 5	26. 0	27. 4	r	NE	4	4		○	
193	1. 13	0800	11 — 46	80 — 24	26. 8	27. 2	0	N	4	4	27	○	
194	〃	1700	11 — 15	80 — 43	26. 7	27. 3	0	NNW	4	4		○	
195	〃	2000	11 — 12	80 — 43. 5	26. 4	27. 2	0	NNW	3	3		*	
196	1. 14	0800	11 — 12. 7	80 — 54. 2	26. 0	27. 2	bc	N	3	3	33	○	
197	〃	1800	10 — 47. 5	80 — 35. 5	26. 4	28. 1	c	N	2	2		○	
198	1. 20	2000	7 — 44. 7	79 — 47	27. 5	27. 2	0	N	5	4		○	
199	1. 21	1000	6 — 05	80 — 12	27. 8	28. 5	bc	NW	2	2	36	○	
200	〃	2000	4 — 43	82 — 36. 5	27. 5	28. 1	c	W	3	3		○	
201	1. 22	0600	4 — 03	83 — 58	26. 7	27. 8	0	WSW	2	2	28	○	
202	〃	2000	3 — 36. 5	84 — 39	24. 6	28. 1	r	SSW	3	3		○	
203	1. 23	0630	3 — 28	85 — 35	24. 7	28. 0	r	SSW	3	3		○	
204	〃	2000	4 — 00	86 — 12. 7	25. 9	28. 2	0	SSE	2	2		○	
205	1. 24	0800	6 — 08	85 — 41. 3	27. 3	28. 3	b	E	1	1	44	○	
206	〃	1500	7 — 07	85 — 18	28. 3	30. 5	bc	S	2	1	34	○	
207	〃	2000	7 — 21. 5	84 — 49. 5	27. 2	28. 1	b	NNW	1	1		○	
208	1. 25	0800	8 — 23	84 — 34. 5	27. 2	27. 9	bc	WSW	2	2	30	○	
209	〃	1500	8 — 51	85 — 07	28. 8	28. 5	b	SSW	1	1	31	○	
210	〃	2200	9 — 22	86 — 06	27. 1	27. 9	b	WSW	2	2		○	
211	1. 26	0800	9 — 43	87 — 14. 5	27. 3	26. 3	b	NE	4	3	26	○	
212	〃	1500	9 — 13	87 — 46	27. 2	27. 2	b	NE	3	3	17	○	
213	〃	2200	8 — 27	88 — 25. 5	26. 2	27. 8	b	N	3	3		○	
214	1. 27	0800	7 — 20. 5	89 — 33	26. 8	27. 9	b	N	2	2	33	○	
215	〃	1700	6 — 22	90 — 39	28. 0	28. 3	bc	NNE	2	2		○	
216	〃	2000	6 — 07	91 — 03	27. 2	28. 0	bc	NE	1	1		○	
217	1. 28	0630	5 — 25	91 — 48	26. 3	27. 8	bc	SSW	2	2	29	○	
218	〃	2000	4 — 49. 5	92 — 55. 5	26. 8	28. 3	r	SSE	3	3		○	
219	1. 29	0600	4 — 46	94 — 01. 5	26. 5	27. 7	0	SE	2	2	29	○	
220	〃	2000	5 — 26. 5	93 — 57	25. 9	28. 1	c	NW	3	3		○	
221	1. 30	0800	7 — 31. 5	93 — 28	27. 0	27. 8	bc	NE	4	4	30	○	
222	〃	1700	9 — 00	93 — 18	27. 2	27. 3	bc	NE	4	4	24	○	
223	〃	2200	9 — 47	93 — 10	26. 6	26. 5	b	NNE	3	3		○	
224	1. 31	0800	11 — 28. 5	93 — 12. 5	27. 0	27. 5	b	N	4	5		○	
225	〃	1700	12 — 50	92 — 43. 5	27. 4	27. 7	bc	NW	3	4		○	
226	〃	2200	13 — 33	92 — 29	27. 2	28. 1	b	NNW	3	3		○	
227	2. 1	0800	14 — 20. 5	92 — 33	27. 9	28. 0	b	WNW	1	1	20	○	
228	〃	1500	14 — 57	93 — 09. 3	28. 7	28. 5	bc	W	2	1	21	○	
229	〃	2100	15 — 28. 5	93 — 54. 8	26. 7	27. 3	b	WSW	1	1		○	
230	2. 2	0800	15 — 50	95 — 01. 5	24. 0	25. 7	b	SE	4	3	20	○	
231	〃	1500	15 — 41. 5	95 — 28. 2	27. 2	27. 0	b	WSW	4	4	15	*	
232	〃	2000	15 — 27. 5	95 — 40	27. 2	26. 8	b	SSW	4	4		○	
233	2. 3	0800	15 — 11	97 — 14. 5	27. 2	28. 2	bc	NW	1	1	28	○	
234	〃	1500	14 — 32	97 — 36. 5	26. 8	28. 4	c	E	4	3	24	○	
235	〃	2200	14 — 01	98 — 33. 5	26. 0	28. 2	b	E	5	5		○	
236	2. 4	0800	13 — 11. 5	100 — 07	25. 8	27. 8	b	E	5	5	21	○	
237	〃	1700	12 — 15. 5	101 — 25. 5	26. 8	27. 8	bc	E	4	4	19	○	
238	〃	2000	11 — 57. 5	101 — 44	26. 1	27. 9	b	E	4	4		○	

観測番号	月 日	開始時刻	位置		気温	表面水温	天候	風向	風力	波浪	透明度	稚魚調査	備考
			緯度	経度	℃	℃					m		
239	15 2. 5	0700	11 - 51 N	102 — 35 5 W	26 3	27 9	b c	E	1	4	24	○	
240	〃	2000	11 — 35	103 — 10	26. 7	27. 7	b c	ENE	3	3		○	
241	2. 6	0700	11 — 39. 3	104 — 59	26. 5	27. 4	b c	ESE	3	3	24	○	
242	〃	2000	11 — 50	105 — 10	26 8	28 1	b	E	4	3		○	
243	2 7	0700	12 — 42	106 — 30. 5	27 6	27. 9	b c	E	3	3	26	○	
244	〃	2000	12 — 55	106 — 44. 5	26 9	27. 6	c	ENE	3	3		○	
245	2 8	0700	14 - 01. 5	108 - 04	26 2	27. 1	c	ENE	3	3	28	○	
246	〃	2200	14 — 42	107 — 09	26 0	27. 5	c	ENE	4	4		○	
247	2. 9	0800	16 — 11	106 — 08 5	24. 1	26. 4	b c	N	3	3	31	○	
248	〃	1700	17 - 31	105 — 15	24. 7	25. 9	c	NW	3	2	20	○	
249	〃	2300	18 - 23	104 — 43. 5	25. 0	25. 7	0	WNW	3	3		○	
250	2 10	0800	19 00. 8	104 — 24. 1	25. 0	25. 3	0	S	3	3	12	○	
251	? 16	0800	19 — 03	107 — 58. 5	22. 2	23. 8	c	N	4	4		*	
252	〃	2000	19 — 00. 5	110 — 09. 5	21. 8	23. 5	b	N	3	3		*	
253	2. 17	0800	19 — 12. 5	112 — 24	21. 8	24. 5	b	NNE	3	3		*	
254	〃	2000	19 — 22	114 — 39 5	20. 7	22. 4	b	N	3	3		*	
255	2. 18	0800	i9 — 31	116 — 47	19. 7	21. 4	b c	NNE	4	4		*	
256	〃	2000	19 - 37. 5	118 — 59	19. 6	21. 2	0	NNE	4	4		*	
257	2 19	0800	19 — 48	121 — 14	18. 0	21. 4	0	N	3	3		*	
258	〃	2000	19 - 51	123 — 30. 5	18. 0	21. 0	0	N	3	3		*	
259	2. 20	2000	20 — 09	128 — 04	19. 6	21. 7	b c	NE	3	3		*	
260	2. 21	2000	20 — 27	132 — 43. 5	20. 2	22. 1	b	ENE	4	4		*	
261	2. 22	0800	20 — 27. 5	135 — 00. 5	21. 0	22. 0	0	E	4	4		*	
262	〃	2000	20 - 28. 5	137 — 14	21. 8	22. 7	b c	ESE	4	4		*	
263	2. 23	0800	20 — 30	139 — 34. 5	21. 7	22. 4	c	SSE	3	3		*	
264	〃	2000	20 — 30. 5	141 — 48	21. 2	22. 4	0	NE	4	4		*	
265	2. 24	0800	20 - 24	144 — 12	20. 4	22 2	0	NNE	4	5		*	
266	〃	2000	20 — 21. 5	146 — 23. 5	20. 5	23 3	r	NNE	4	4		*	
267	2. 25	0800	20 — 19. 5	148 — 44. 5	20. 4	23 1	b c	NE	4	4		*	
268	〃	2000	20 — 18	150 — 57. 5	21. 4	23. 7	0	NE	4	4		*	
269	2. 26	0800	20 — 15	153 — 07. 5	19. 3	23. 7	0	NE	4	3		*	

註：稚魚調査は表面と中層（２０～３０ｍ層）の同時水平曳を行った。（＊……表面曳のみ，＊＊……中層曳のみ，
＊＊＊……実施せず）。

附表6　0－270 *m* 層水温（BT観測）・表面塩分値

観測点番号	表面塩分	水温 0 m	25 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	備考
2	34.704	26.5	26.5	26.5	26.2	25.0	23.2	21.7	21.0	18.7	16.8	15.0	
3		26.5	26.4	26.4	26.4	26.4	24.0	22.6	21.2	19.3	16.0	13.7	
4	34.741	26.1	26.1	26.0	26.0	23.7	22.8	22.2	21.3	18.5	16.3	13.9	
5	34.703	26.1	26.1	26.0	25.2	23.2	22.0	20.6	18.3	16.0	12.7	11.3	
6	34.575	26.6	26.6	26.5	26.0	24.7	21.3	18.8	16.3	13.4	11.7	10.8	
7		27.0	26.9	26.2	25.9	23.5	21.8	19.1	16.2	12.6	11.4	10.7	
8	34.454	27.1	27.1	27.1	27.0	23.6	19.8	14.2	11.8	11.6	10.8	10.6	
9	34.458	27.2	27.1	27.0	26.2	20.2	15.5	12.7	12.0	11.6	11.2	10.6	
10	34.225	27.4	27.5	27.0	22.0	16.0	12.7	11.7	11.1	10.6	10.5	10.1	
11	33.920	28.2	27.5	20.2	15.2	12.5	11.4	11.2	10.8	10.5	10.2	10.0	
12	33.861	28.2	27.9	21.3	14.3	12.3	11.6	10.9	10.6	10.2	10.1	9.8	
13	33.739	28.7	28.4	25.5	16.9	13.7	11.9	11.2	10.8	10.4	9.9	9.6	
14	34.096	28.9	28.9	28.9	26.1	20.3	16.0	12.7	10.8	10.3	9.7	9.4	
15		28.9	28.8	28.8	27.7	24.9	21.3	14.7	12.1	10.9	10.5	9.8	
16	34.466	28.7	28.7	28.7	28.6	25.2	22.3	16.3	13.6	11.8	10.6	9.8	
18	35.029	28.3	28.2	27.6	27.0	26.6	26.0	23.6	18.6	15.1	11.0	10.1	
19	35.141	26.8	26.7	26.6	26.6	26.5	25.9	24.7	16.6	11.9	10.7	10.3	
20	35.236	26.7	26.7	26.6	26.5	26.1	24.6	20.1	13.6	12.1	11.9	11.7	
21	35.409	26.8	26.6	26.5	26.4	25.5	24.5	19.1	14.6	12.6	12.1	11.9	
22	35.399	26.7	26.7	26.6	26.5	25.6	24.4	19.1	15.3	13.3	12.4	12.1	
23		26.7	26.6	26.6	26.4	26.2	26.0	20.6	17.4	14.2	13.2	12.7	
24	35.552	26.8	26.8	26.7	26.6	26.4	25.6	20.1	15.6	14.7	13.6	12.7	
26	35.277	27.3	27.1	27.1	27.0	26.8	26.6	25.4	19.1	12.4	11.9	11.7	
27	35.342	27.9	27.8	27.7	27.0	26.6	26.2	22.1	18.9	15.7	13.3	11.8	
28	35.814	27.9	27.8	27.6	27.2	26.9	26.4	24.5	21.1	17.0	13.7	12.1	
29		28.4	28.1	27.6	27.1	26.9	25.1	24.1	21.3	19.1	15.7	13.8	
30	35.768	28.2	28.1	28.0	27.9	27.9	27.1	25.1	22.3	19.3	17.3	15.1	
31		28.7	28.6	28.2	28.1	27.8	26.8	23.7	21.9	20.1	19.3	15.9	
32	35.897	28.5	28.4	28.4	27.8	27.7	26.1	23.7	22.3	21.1	18.3	14.3	
34	35.818	28.9	28.7	28.5	27.9	27.6	25.8	23.6	22.1	20.7	17.8	14.2	
35	35.772	29.2	29.1	28.3	27.8	27.2	24.8	23.8	22.8	21.6	20.8	18.0	
36		28.9	28.9	28.6	27.9	27.5	25.1	23.6	22.6	21.8	20.6	19.1	
37	35994	28.8	28.7	28.4	27.8	27.1	25.3	24.4	23.4	22.5	20.8	19.3	
38	36.055	28.8	28.6	28.4	27.4	25.8	25.2	24.4	23.5	22.4	21.3	19.3	
39	36.000	28.7	28.6	27.8	27.0	25.8	24.5	23.9	23.0	22.5	21.3	19.8	
40	36.380	28.1	27.9	27.0	26.0	25.7	25.3	24.0	23.0	21.6	20.8	19.8	
41		28.2	27.4	26.4	26.0	25.4	24.3	23.0	22.1	21.5	20.3	19.2	
42	36.378	28.2	27.7	27.1	26.3	25.8	25.3	24.5	23.5	22.6	21.5	20.1	
44	36.207	27.7	27.5	26.9	26.0	25.4	24.9	23.9	22.6	21.1	20.6	19.5	
45	36.213	27.6	27.6	27.0	26.5	25.9	24.9	23.6	22.7	21.0	19.4	18.4	
46	36.167	28.1	28.0	26.7	26.2	25.9	25.4	23.9	22.8	21.4	20.2	18.6	
47	36.191	28.4	28.4	28.4	27.2	26.7	25.6	24.0	22.6	21.7	20.7	19.3	
48	36.124	28.7	28.6	28.0	27.3	25.2	24.6	23.5	22.9	22.2	21.2	20.0	
49	34.244	28.6	28.5	28.4	27.6	27.4	26.6	25.6	24.6	22.8	21.5	20.0	
50	36.249	28.4	28.4	28.2	27.3	26.9	26.2	24.4	23.8	22.6	21.5	19.3	
51	36.153	28.5	28.4	28.4	27.5	27.1	26.0	24.5	23.2	21.8	20.6	19.5	

観側点番号	表面塩分	水温											備考
		0 m	25 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	
52	36.042	28.5	28.5	28.2	27.4	27.0	26.4	24.5	23.1	21.9	20.7	19.0	
53	35.008	28.7	28.5	28.3	27.4	27.0	25.5	24.7	23.7	22.3	21.0	18.8	
54	36.969	28.7	28.5	28.0	27.3	26.6	24.7	23.5	22.4	21.0	20.2	19.3	
55	35.962	28.4	28.4	27.8	27.2	26.8	25.3	23.3	22.4	21.5	20.9	18.9	
56	35.020	28.4	28.4	28.2	27.5	27.1	26.8	24.3	22.3	21.0	19.5	16.7	
57	35.800	28.4	28.4	28.3	27.5	27.0	25.8	23.3	21.4	19.3	17.1	14.3	
58	35.768	28.4	28.3	28.3	27.5	26.3	25.2	22.3	21.0	19.5	16.8	14.3	
59	35.638	28.1	28.0	27.9	27.0	27.0	26.2	22.5	20.3	17.4	14.0	11.9	
60	35.571	27.7	27.6	27.6	27.7	27.1	25.9	23.7	21.1	18.2	15.1	13.1	
61	35.531	27.4	27.4	27.4	27.3	27.1	26.0	23.0	20.3	17.6	14.7	12.7	
62		27.4	27.3	27.3	27.2	26.8	26.3	23.6	20.5	18.5	13.7	12.4	
63	35.362	27.4	27.3	27.2	27.1	26.9	26.2	23.8	20.1	18.6	14.6	13.0	
64	35.280	27.4	27.2	27.2	27.1	27.1	26.1	26.1	20.3	16.7	14.2	12.5	
65	35.302	27.3	27.2	27.2	26.6	26.5	25.9	(22.6)	16.6	13.7	12.9	12.7	
66	35.220	27.1	27.0	27.0	26.6	26.5	25.6	20.6	13.6	12.9	12.8	12.6	
67	35.142	27.0	26.9	26.8	26.7	26.3	22.3	15.1	13.3	12.8	12.7	12.4	
68	35.154	27.0	26.9	26.8	26.7	26.2	22.1	17.7	14.0	13.0	12.7	12.5	
69	35.171	26.9	26.8	26.8	26.7	26.6	23.4	15.0	13.1	12.8	12.5	12.2	
70	35.203	26.9	26.8	26.8	26.7	26.2	19.0	15.0	13.2	12.8	12.6	12.2	
71	35.227	26.7	26.6	26.2	25.3	22.7	18.7	15.2	13.5	12.8	12.5	12.1	
72	35.224	26.7	26.5	25.9	23.5	22.1	18.2	16.3	14.6	13.6	13.1		
73	35.178	26.4	26.3	26.1	25.2	22.3	17.7	15.1	13.4	13.1	13.0	12.6	
74	35.143	26.1	26.1	25.7	25.0	22.0	17.0	14.2	13.1	12.8	12.6	12.4	
75	35.116	26.1	26.1	26.0	26.0	26.0	18.5	14.1	13.6	13.0	12.6	12.3	
76	34.941	26.4	26.1	26.0	25.7	25.0	22.2	14.5	13.5	13.1	12.8	12.3	
77	34.914	26.3	26.2	26.1	25.8	25.0	21.7	14.2	13.6	13.2	12.9	12.5	
78	34.973	26.6	26.4	26.3	26.1	25.7	20.0	14.5	13.4	13.1	12.8	12.5	
79	34.903	26.9	26.6	26.4	26.2	25.8	25.6	23.5	16.2	12.5	11.2	10.9	
80	34.880	27.1	26.8	26.7	26.5	26.3	25.7	20.5	17.0	12.0	11.3	10.7	
81	34.806	28.0	27.9	27.8	27.7	27.1	20.7	15.0	12.6	11.6	11.0	10.6	
82	34.684	28.2	28.2	28.1	28.0	27.2	21.2	14.9	12.4	11.5	11.0	10.6	
83	33.835	27.9	28.0	28.3	26.2	15.0	12.8	12.0	11.5	11.0	10.7	10.3	30〜60mに逆転層あり
84	34.274	28.1	28.0	25.0	15.2	13.2	12.3	11.9	11.6	11.2	10.9	10.7	
85	33.434	27.3	24.0	15.7	13.3	12.7	12.1	11.8	11.4	11.1	10.8	10.6	
86	33.198	27.1	23.9	15.7	13.6	12.8	12.4	12.0	11.7	11.3	11.0	10.7	
87	34.022	26.8	25.5	18.0	14.1	12.8	12.0	11.6	11.2	10.9	10.7	10.5	
88	33.982	26.7	26.6	18.5	15.2	12.9	12.2	11.7	11.4	11.2	10.8	10.6	
89	33.890	26.6	26.5	18.0	14.4	12.8	12.1	11.8	11.5	11.2	10.9	10.6	
90	34.028	26.7	26.7	18.0	13.5	12.7	12.0	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	
91	32.998	26.6	26.5	21.0	14.7	13.0	12.7	12.2	11.8	11.5	11.2	10.8	
92	34.134	26.6	26.5	23.4	19.8	15.2	13.2	13.0	12.5	12.0	11.6	11.2	
93	34.497	26.1	26.1	26.0	21.1	18.0	14.2	13.0	12.5	11.8	11.3	11.0	
94	34.512	26.1	26.1	26.0	21.1	16.3	13.6	12.2	11.8	11.5	11.0	10.7	
95	34.937	25.1	25.1	25.0	22.5	20.0	15.0	13.2	12.7	12.2	11.6	11.2	
96	34.639	26.3	26.2	24.2	20.5	17.0	13.4	12.8	12.3	12.0	11.3	10.8	
97	34.830	26.3	26.2	26.1	23.8	18.3	14.2	12.8	12.3	12.0	11.7	11.1	

観測点番号	表面塩分	水温											備考
		m 0	m 25	m 50	m 75	m 100	m 125	m 150	m 175	m 200	m 225	m 250	
98	34.350	26.4	26.3	26.2	22.4	17.5	13.9	13.2	12.3	11.7	11.3	10.8	
99	33.711	26.6	26.5	17.7	14.1	12.9	12.4	11.8	11.5	11.2	11.0	10.6	
100	33.658	26.7	26.5	16.0	13.7	12.7	12.2	11.8	11.5	11.3	10.9	10.7	
101	33.741	26.8	26.6	16.5	13.5	12.7	12.3	12.1	11.7	11.3	11.2	10.8	
102	33.915	26.7	26.6	16.5	13.7	12.5	12.2	11.8	11.6	11.3	11.1	10.7	
103	33.520	26.6	26.6	16.6	13.4	12.5	12.0	11.7	11.5	11.2	10.9	10.6	
104	33.071	26.8	25.0	14.8	13.3	12.5	12.0	11.7	11.4	11.2	10.8	10.6	
105	33.610	27.4	27.3	16.5	13.4	12.5	12.2	12.1	11.7	11.3	11.0	10.6	
106	33.839	27.6	27.6	22.5	15.1	13.0	12.3	12.1	11.8	11.5	11.2	10.8	
107	34.285	27.8	27.7	27.7	25.7	16.5	13.4	12.6	12.0	11.6	11.2	10.9	
108	34.475	27.8	27.7	27.8	27.1	20.0	13.7	12.1	11.8	11.1	10.8	10.6	
109	34.268	27.8	27.7	28.0	26.8	22.5	14.5	12.6	11.8	11.6	11.2	10.8	
110	34.541	27.6	27.6	27.6	27.3	25.0	16.0	13.3	12.3	11.6	11.2	10.6	
111	34.291	27.5	27.4	27.2	26.6	24.5	18.0	13.5	12.0	11.4	10.9	10.6	
112	34.418	26.5	25.9	26.0	25.9	25.3	21.0	15.6	12.7	11.8	11.4	11.2	
113	34.341	26.1	26.0	25.9	25.7	24.8	17.5	14.5	13.8	13.6	13.2	12.8	
114	34.338	26.0	26.0	25.8	25.7	24.4	17.6	14.9	14.2	13.6	13.1	12.8	
115	34.550	26.1	26.0	25.3	24.2	19.0	15.0	14.2	13.8	13.3	13.0	12.7	
116	34.827	25.2	24.9	24.8	24.7	19.8	14.7	13.9	13.6	13.3	12.8	12.5	
117	34.889	24.7	24.6	24.6	24.5	17.0	14.4	13.7	13.2	12.8	12.7	12.5	
118	34.978	24.5	24.5	24.3	22.3	18.0	14.4	13.8	13.3	13.0	12.6	12.4	
119	35.025	24.5	24.4	24.2	22.5	16.1	14.3	14.0	13.5	13.0	12.6	12.2	
120	35.101	24.6	24.3	24.0	22.8	18.5	16.2	14.5	13.3	12.9	12.6	12.4	
121	35.280	24.3	24.1	24.0	23.5	20.0	16.3	14.5	13.5	12.9	12.6	12.5	
122	34.968	24.5	24.3	23.8	23.2	20.0	16.6	14.2	13.2	12.9	12.7	12.4	
123	34.553	25.1	25.1	22.0	19.5	16.3	14.8	14.2	13.0	12.9	12.5		
124	34.402	25.1	24.8	24.6	20.9	16.0	14.5	13.7	12.9	12.8	12.7		
125	34.262	25.5	25.4	25.2	23.2	15.6	14.0	13.7	13.5	13.1	12.8	12.2	
126	34.250	25.5	25.5	25.3	22.5	14.6	14.2	13.8	13.4	13.2	12.8	12.4	
127	34.251	25.4	25.4	25.3	22.1	15.5	14.7	14.1	13.7	13.1	12.8	12.3	
128	34.261	26.0	25.8	25.8	22.0	15.6	14.8	14.2	13.8	13.6	13.2	13.0	
129	34.446	26.6	26.6	26.6	19.5	15.5	14.7	14.3	13.9	13.6	13.3	13.0	
130	34.432	26.6	26.6	26.6	25.1	15.7	14.9	14.4	14.1	13.7	13.5	13.1	
131	33.985	27.0	27.0	26.6	20.5	15.1	14.2	13.7	13.3	13.1	12.8	12.5	
132	33.943	26.9	26.7	26.2	25.3	14.7	13.5	13.2	12.9	12.5	12.0	11.8	
133	33.956	27.2	27.2	27.2	23.7	15.5	13.5	12.9	12.0	11.1	10.9	10.7	
134	33.838	27.1	27.1	27.1	20.9	14.9	13.6	13.1	12.6	11.7	11.0	10.7	
135	33.823	26.9	26.9	26.9	17.5	14.8	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7	12.3	
136	33.693	27.2	26.9	26.7	16.9	14.6	14.0	13.6	13.5	13.0	12.6	12.5	
137	33.885	26.9	26.7	26.7	19.4	15.2	14.1	13.6	13.3	13.1	12.8	12.6	
138	33.827	26.7	26.7	26.6	18.2	14.9	14.3	14.0	13.7	13.5	13.2	12.6	
139	33.746	26.3	26.3	26.2	21.7	16.6	14.3	13.7	13.2	13.1	12.8	12.6	
140	33.758	26.8	26.5	25.9	20.1	17.4	14.6	13.8	13.3	13.2	13.1	12.7	
141	33.746	26.6	26.6	26.5	18.8	15.1	13.6	13.1	13.0	12.9	12.7	12.6	
142	33.735	26.5	26.5	26.5	15.8	14.9	13.6	13.1	12.9	12.8	12.7	12.6	
143	33.618	26.0	26.0	20.4	16.6	15.0	14.1	13.6	13.4	13.4	13.4	13.0	

観測点番号	表面塩分	水温											備考
		0m	25m	50m	75m	100m	125m	150m	175m	200m	225m	250m	
144	33.608	26.3	26.1	22.9	15.6	14.3	13.7	13.6	13.6	13.5	13.3	13.1	
145	33.574	26.5	26.5	21.0	18.5	15.0	14.2	14.0	13.9	13.7	13.6	13.2	
146	33.618	26.1	26.1	21.4	19.3	16.3	16.1	15.5	14.9	14.2	13.8	13.3	
147	33.437	26.0	26.0	18.8	17.0	16.2	15.5	14.2	13.6	13.6	13.5	13.4	
148	33.397	25.8	25.8	18.6	16.7	16.6	14.6	14.3	14.1	14.0	13.7	13.2	１００mに逆転層あり
149	32.833	25.2	21.8	18.6	17.3	15.8	15.2	15.0	14.8	14.3	13.9	13.7	
150	34.029	22.6	22.5	21.5	16.6	15.7	15.6	15.1	14.7	14.3	14.0	13.6	４０～５０mに逆転層あり
151	34.245	22.9	22.7	20.5	16.6	15.9	15.3	15.0	14.7	14.5	14.1	13.8	
153	32.970	25.3	21.1	19.5	17.3	16.6	16.2	15.2	15.0	14.1	13.5	12.5	
154	33.040	26.2	25.9	17.5	16.0	15.8	15.3	14.8	14.7	14.7	14.4	13.9	
155	33.056	26.1	26.1	18.5	16.4	16.1	15.7	15.2	14.9	14.5	14.2	13.6	
156	31.666	26.7	26.8	24.9	16.6	15.4	15.0	14.7	14.7	14.3	14.1	13.6	
157	29.221	27.6	27.5	20.0	17.1	14.9	14.4	14.2	14.1	13.7	13.3	13.0	
158	28.029	27.5	27.4	21.5	16.9	15.7	14.8	14.2	13.7	13.3	13.0	12.6	３０～４０mに逆転層あり
159	28.251	27.3	27.6	17.3	15.9	15.0	14.6	14.2	13.7	13.3	13.1	12.6	２０～３０mに逆転層あり
160	28.499	27.3	27.5	17.5	15.3	14.8	14.3	14.1	13.7	13.3	13.1	12.8	２０～３０mに逆転層あり
161	34.591	27.5	27.4	27.2	24.9	22.6	20.5	19.0	17.7	17.1	16.3	15.5	
162	34.909	28.2	28.1	28.0	25.5	22.9	20.9	19.3	18.1	17.2	16.4	15.5	
163	35.292	27.8	27.8	27.8	24.6	22.2	20.6	19.0	17.6	16.6	15.7	14.8	
164	35.195	28.0	28.0	27.7	25.6	23.6	21.8	20.0	18.3	17.6	16.8	15.9	
165	35.096	28.0	28.0	28.1	28.2	25.2	23.2	21.5	19.7	18.2	17.3	16.5	
166	35.518	28.1	28.0	27.9	27.9	24.5	22.7	21.2	19.3	18.2	17.3	16.3	
167	35.403	27.7	27.7	27.8	27.8	25.0	22.8	21.4	20.0	18.7	17.6	17.2	
168	35.435	27.8	27.8	27.8	27.8	26.0	23.3	22.0	20.3	18.8	18.2	17.3	
169	35.460	27.8	27.8	27.8	28.0	25.9	24.1	22.0	21.1	19.6	19.1	18.5	
170	35.281	28.0	27.9	27.9	27.9	26.9	25.1	23.9	22.6	21.1	19.6	18.4	
171	35.753	27.2	27.2	26.9	26.7	25.4	23.5	22.0	21.0	19.8	19.2	18.8	
172	36.060	26.4	26.4	26.1	26.2	26.0	24.4	23.2	22.6	20.2	19.7	19.2	４０～６０mに逆転層あり
173	36.475	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	23.4	22.5	21.6	20.6	19.5	18.7	
174	36.248	25.0	25.0	25.0	25.0	24.9	24.1	23.1	22.1	21.1	20.1	18.9	
175	36.113	25.4	25.4	25.4	25.4	25.0	24.3	23.3	22.0	20.7	19.4	18.5	
176	36.097	25.3	25.2	25.2	25.2	25.1	24.6	23.2	22.2	21.6	20.9	19.7	
177	36.043	25.9	25.9	25.9	25.9	25.8	25.1	22.8	21.5	20.0	19.7	19.2	
178	36.098	24.5	23.7	23.4	23.1	22.4	19.0	17.6	15.2	13.7	12.0	10.4	
180	35.991	25.7	25.7	25.7	25.7	25.3	23.4	21.4	20.2	19.0	18.2	17.3	
181	36.090	25.5	25.5	25.5	25.4	25.4	25.3	24.2	22.3	20.9	20.1	19.3	
182	36.050	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	24.8	23.0	22.1	20.0	19.1	
183	35.967	25.7	25.5	25.4	25.4	25.4	24.6	23.3	21.7	19.9	18.7	18.1	
184	35.809	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	25.0	23.3	22.1	20.9	19.7	
185	36.064	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.2	23.6	21.7	20.3	19.2	18.1	
186	35.843	26.1	26.1	26.1	26.0	25.9	24.4	21.9	21.0	19.9	19.3	18.4	
187	35.552	26.7	26.7	26.7	26.7	25.0	23.7	22.0	20.3	19.2	18.1	17.0	
191	35.580	27.4	27.3	27.3	26.8	24.2	22.0	20.5	19.3	18.4	17.4	16.6	
192	34.452	27.4	27.4	27.4	27.4	25.4	22.7	20.6	19.0	18.0	17.2	16.3	
193	35.133	27.3	27.2	26.0	23.9	21.7	19.9	18.7	17.4	16.5	15.7	14.6	
194	34.766	27.3	27.3	23.6	21.2	19.6	18.8	17.5	16.8	15.6	14.6	13.9	

観測点番号	表面塩分	水温											備考
		m 0	m 25	m 50	m 75	m 100	m 125	m 150	m 175	m 200	m 225	m 250	
196	34.922	27.2	27.2	24.2	21.8	20.3	18.9	17.9	16.8	15.8	15.0	13.8	
197	35.040	28.1	28.0	22.7	21.1	20.0	19.2	18.3	17.4	16.5	15.7	14.6	
199	30.591	28.4	27.5	20.1	16.0	15.1	14.8	14.3	14.2	13.9	13.6	13.3	20～30mに逆転層あり
200	29.598	28.1	25.1	19.7	16.6	15.7	15.2	14.5	14.2	14.0	13.7	13.1	
201	30.174	27.9	21.7	17.2	15.8	15.0	14.4	13.9	13.7	13.3	12.2		
204	30.159	28.3	28.0	24.1	18.2	16.6	15.7	15.1	14.7	14.3	13.8	13.4	
205	30.706	28.4	28.4	25.6	20.4	17.2	15.9	14.9	14.3	14.0	13.7	13.2	
206	32.993	30.5	30.1	26.7	22.7	19.8	18.0	17.1	16.5	16.1	15.8	15.3	
207	32.930	28.1	27.7	23.8	18.1	15.6	15.0	14.6	14.3	13.9	13.7	13.3	
208	33.238	27.9	27.4	21.2	17.7	15.7	15.0	14.6	14.3	13.9	13.6	13.3	
209	33.352	28.5	28.0	18.3	16.8	15.4	15.1	14.8	14.7	14.5	14.1	13.7	
210	33.577	27.9	26.7	18.3	16.1	15.3	14.7	14.1	13.8	13.5	13.1	12.9	
211	33.706	26.4	21.2	16.3	15.2	14.6	14.1	13.8	13.5	13.3	13.0	12.7	
212	34.056	27.0	22.2	16.2	15.2	14.4	13.6	13.2	13.0	12.7	12.4	12.2	
213	33.308	27.8	26.1	19.2	16.1	15.1	14.4	14.0	13.6	13.4	13.2	12.7	
214	32.317	27.9	27.6	20.1	16.1	15.0	14.2	14.0	13.8	13.6	13.3	13.1	
215	32.737	28.3	27.7	25.0	17.6	14.5	13.5	13.2	13.2	12.8	12.6	12.4	
216	33.142	28.0	27.8	24.0	17.0	14.3	13.6	13.0	12.8	12.7	12.6	12.5	
217	33.632	27.9	27.5	22.7	17.3	15.7	15.0	14.5	14.3	13.9	13.7	13.2	
218	33.233	28.2	27.5	21.5	17.5	15.7	15.2	14.5	13.9	13.8	13.7	13.3	
219	33.431	27.8	27.3	22.1	17.9	16.0	15.1	14.3	13.9	13.7	13.6	13.1	
220	33.292	28.1	27.5	20.5	16.7	14.7	14.1	13.8	13.6	13.3	13.1	12.7	
221	33.601	27.8	27.6	19.9	15.4	13.8	13.3	13.2	12.6	12.4	12.2	12.1	
222	33.525	27.3	26.8	18.7	15.1	14.0	13.1	13.0	12.7	12.5	12.3	12.1	
223	33.731	26.4	24.9	21.7	18.2	16.2	13.9	13.8	13.4	13.0	12.8	12.5	
224	32.933	27.6	27.6	27.5	26.0	20.4	17.5	15.4	14.6	14.0	13.6	13.2	
225	33.358	27.8	27.2	26.1	17.6	15.5	14.4	13.9	13.6	13.2	12.8	12.6	
226	33.452	28.0	27.3	21.0	16.4	14.9	14.2	13.8	13.4	13.1	12.9	12.7	
227	33.405	28.0	26.1	18.3									水深64m
228	33.255	28.5	24.7	21.3									
229	33.573	27.3	24.2	17.5	15.5	15.0	14.5						
230	33.746	25.7	21.8	19.7	16.0	14.4							水深150m
231	33.617	26.8	25.1	20.9	17.8	16.3	15.0	14.2	13.6	13.3	13.2	12.9	
232	33.598	26.9	26.1	20.5	18.4	17.5	14.0	13.4	13.0	12.9	12.8	12.6	
233	33.576	28.3	28.2	24.5	20.2	16.6	14.6	13.6	13.2	12.9	12.6	12.3	
234	33.538	28.4	28.3	27.8	24.4	18.5	15.9	15.0	14.3	13.9	13.1	11.6	
235	33.574	28.3	28.2	27.1	21.0	16.2	14.3	13.5	13.2	12.8	12.6	12.3	
236	33.671	27.8	27.7	26.2	24.2	20.2	16.5	14.8	14.1	13.3	13.1	12.8	
237	33.676	27.8	27.7	25.6	23.2	20.7	18.1	15.5	13.9	13.3	12.9	12.7	
238	33.712	27.8	27.8	25.3	21.8	18.6	15.7	13.7	13.5	13.1	12.9	12.6	
239	33.709	27.8	27.7	26.0	22.0	15.9	14.0	13.2	12.6	12.2	12.0	11.7	
240	33.479	27.6	27.5	27.1	21.0	15.9	14.0	12.8	12.4	12.1	11.8	11.6	
241	33.585	27.4	27.4	27.3	27.0	18.5	14.7	13.4	12.7	12.2	11.9	11.7	
242	33.485	27.9	27.9	27.5	26.8	19.4	15.0	13.7	12.8	12.4	12.1	11.8	
243	33.760	27.9	27.9	27.8	25.9	21.4	14.9	13.7	12.9	12.5	12.2	11.9	
244	33.447	27.6	27.5	27.1	25.1	18.6	15.2	13.7	13.1	12.6	12.2	11.9	

観測点番号	表面塩分	水温											備考
		0 m	25 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	
245	33.693	27.2	27.1	26.5	20.9	15.4	14.1	13.1	12.6	12.3	12.0	11.7	
246	33.557	27.6	27.6	26.2	20.4	15.7	13.9	13.1	12.6	12.3	12.1	11.8	
247	33.722	26.5	26.4	23.4	19.1	14.9	13.9	13.2	12.7	12.3	12.1	11.7	
248	34.231	25.8	25.5	21.9	16.7	14.6	13.7	13.1	12.8	12.6	12.3	12.1	
249	34.244	25.7	25.5	19.9	15.5	14.5	13.7	13.1	12.7	12.5	12.2	11.9	
250	34.181	25.3	23.8	16.9	14.9								水深１００*m*
251	34.519	23.8	23.7	20.9	18.3	15.2	13.6	12.8	12.5	12.2	11.9	11.6	
252	34.541	23.5	23.4	21.8	20.3	16.6	14.2	13.4	12.7	12.2	11.9	11.5	８０～９０*m*に逆転層あり
253	34.362	24.5	24.3	22.8	17.3	15.1	13.9	13.1	12.8	12.5	12.3	12.0	
254	34.549	22.4	22.4	22.2	18.6	14.8	13.3	12.1	11.6	11.2	10.7	10.5	
255	34.666	21.5	21.4	20.6	18.5	15.5	12.9	11.9	10.9	10.7	10.6	10.4	
256	34.687	21.1	21.1	21.1	20.7	17.7	14.4	12.5	11.9	10.5	10.3	10.1	
257	34.739	21.4	21.4	21.3	21.1	19.1	15.7	13.6	12.4	11.5	11.1	10.6	
258	34.737	21.0	21.0	20.9	20.4	20.1	19.7	16.4	14.0	12.2	11.2	10.3	
259	34.583	21.7	21.6	21.1	21.0	20.7	19.5	17.6	15.8	13.8	11.9	10.7	
260	34.854	22.1	22.1	22.1	21.9	21.1	20.7	19.1	17.9	15.4	12.9	11.0	
261	34.913	21.9	21.9	21.5	21.1	20.4	19.1	18.6	16.5	13.6	12.3	11.0	
262	34.751	22.7	22.4	22.2	21.9	21.3	19.6	18.9	17.6	15.3	13.5	11.8	
263	35.011	22.2	22.2	22.1	21.6	21.1	19.6	18.1	16.7	14.6	13.0	11.8	
264	34.939	22.4	22.4	22.4	22.4	22.1	21.9	21.1	20.1	18.9	17.5	14.4	
265	35.034	22.2	22.1	21.6	20.8	20.0	19.6	18.3	17.1	15.5	14.0	12.2	
266	34.574	23.3	23.3	23.3	22.9	21.6	20.3	19.5	18.6	17.4	15.4	13.9	
267	34.973	23.1	23.1	23.1	23.1	23.0	22.6	20.8	19.7	18.3	15.8	13.2	
268	34.839	23.6	23.6	23.6	23.6	22.7	22.6	21.1	19.8	18.5	17.2	15.3	
269	34.826	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.3	22.4	20.5	19.4	18.5	16.4	
179	36.130	水深浅いためＢＴを行わず											
188	35.588	〃											
189	35.621	〃											
190	35.642	〃											
198	30.445												
203	30.420												

附表7　25〜600m層水温・塩分値

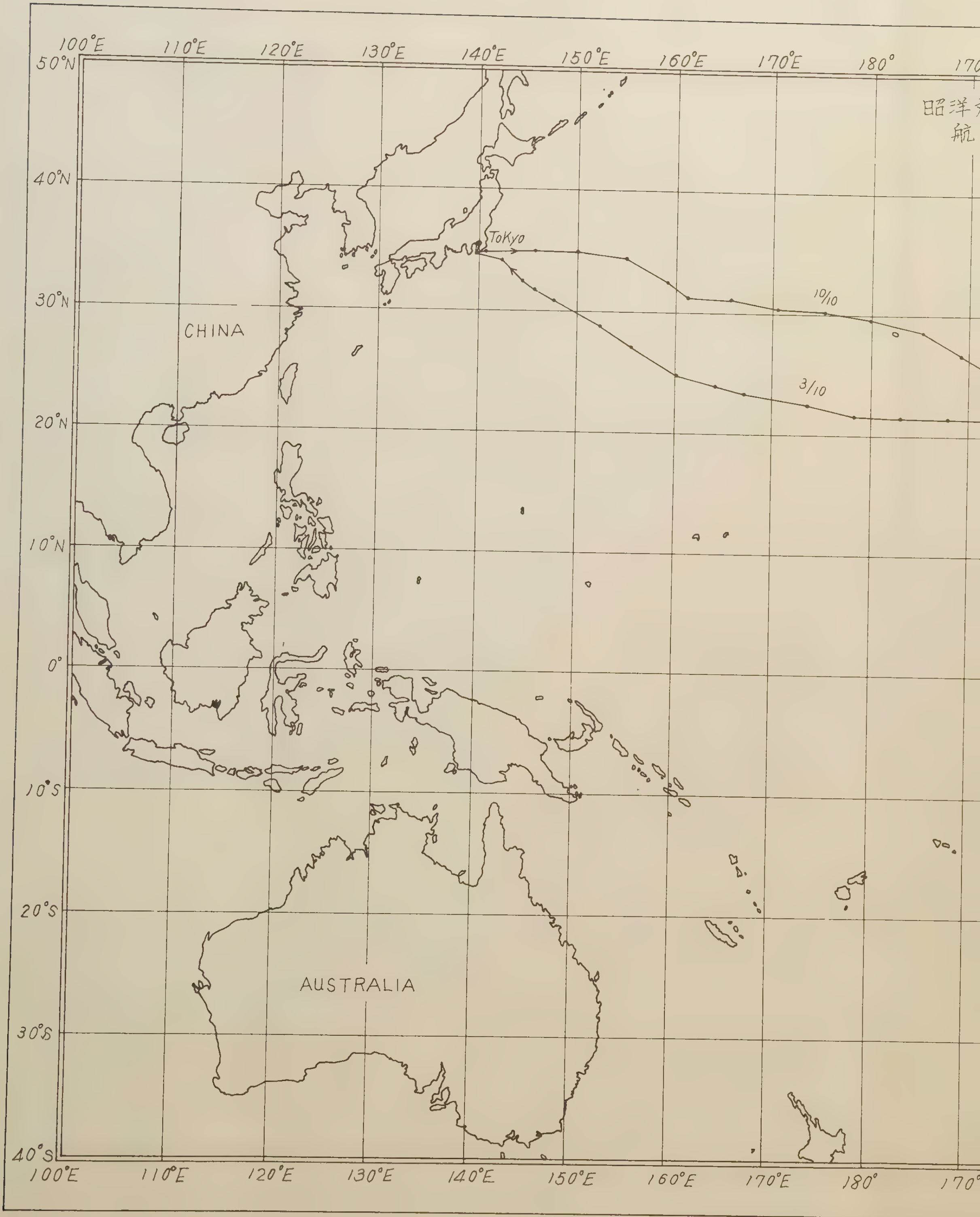
ＳＴ No.	観　測　層	25m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	400m	600m
	観測水深（m）	27	51	76	101	151	207	287	394	574
2	水　温　℃	26.25	26.19	25.90	24.65	21.33	18.22	11.78	8.74	6.46
	塩　分　‰	34.664	34.674	34.699	34.745	34.883	34.748	34.349	34.274	(34.378)
	観測水深（m）	29	53	77	100	148	201	272	425	556
4	水　温　℃	26.00	26.14	25.29	23.37	22.28	19.63	11.88	8.52	7.18
	塩　分　‰	34.713	34.714	34.716	34.846	35.006	35.009	34.374	34.353	(34.460)
	観測水深（m）	24	49	73	97	146	184	293	380	582
5	水　温　℃	26.12	25.96	24.28	22.81	20.58	15.61	10.79	9.23	6.64
	塩　分　‰	34.674	34.745	34.796	34.923	34.828	34.568	34.473	34.529	34.480
	観測水深（m）	25	50	75	100	148	209	284	373	594
6	水　温　℃	26.68	26.54	26.11	24.29	19.02	13.37	10.10	8.85	6.49
	塩　分　‰	34.533	34.551	34.686	34.811	34.835	34.417	34.516	34.555	34.516
	観測水深（m）	25	50	75	100	150	219	302	394	596
8	水　温　℃	27.18	27.06	26.25	22.59	13.63	11.11	9.91	8.71	6.89
	塩　分　‰	34.401	34.394	34.400	34.536	34.404	34.646	34.658	34.620	(35.588)
	観測水深（m）	24	48	72	96	144	222	297	388	507
9	水　温　℃	27.11	27.05	26.93	23.33	13.07	11.24	10.10	9.28	8.28
	塩　分　‰	34.435	34.433	34.424	34.725	34.404	34.746	34.721	34.665	34.683
	観測水深（m）	23	46	70	93	139	199	282	359	551
10	水　温　℃	27.49	27.21	27.72	16.82	12.20	11.11	10.29	9.69	8.00
	塩　分　‰	34.209	34.440	34.579	34.468	34.702	34.740	34.656	34.702	34.528
	観測水深（m）	25	49	74	99	148	200	284	380	578
11	水　温　℃	27.69	22.52	16.05	12.85	11.31	10.74	9.87	9.11	7.28
	塩　分　‰	33.919	34.503	34.451	34.469	34.684	34.707	34.705	34.656	34.546
	観測水深（m）	25	50	75	100	150	197	270	361	508
12	水　温　℃	27.94	22.00	16.41	12.64	10.97	10.32	9.65	8.94	7.25
	塩　分　‰	33.934	34.506	34.489	34.656	34.628	34.709	34.547	34.664	34.588
	観測水深（m）	25	50	75	100	150	210	297	382	581
13	水　温　℃	28.56	25.55	17.93	14.53	11.26	10.39	9.27	8.83	7.12
	塩　分　‰	33.847	34.487	34.651	34.582	34.617		34.671	34.622	(34.954)
	観測水深（m）	23	47	70	94	141	195	285	369	569
14	水　温　℃	28.93	28.89	27.74	20.33	12.87	10.63	9.32	8.84	7.37
	塩　分　‰	34.125	34.184	34.831	34.878	34.678	34.730	34.757	34.742	34.705
	観測水深（m）	25	49	74	98	147	180	255	321	515
16	水　温　℃	28.86	28.83	28.74	28.76	26.49	13.74	9.81	9.32	7.96
	塩　分　‰	34.459	34.475	34.473	34.458	35.066	34.737	34.780	34.764	34.714
	観測水深（m）	24	48	71	87	130	186	261	345	546
18	水　温　℃	28.31	27.74	27.18	26.85	26.18	16.56	9.90	9.31	7.86
	塩　分　‰	35.072	35.131	35.139	35.187	35.242	34.870	34.775	34.759	34.717
	観測水深（m）	22	43	65	87	130	180	228	300	494
19	水　温　℃	26.85	26.74	26.71	26.69	25.92	20.74	11.53	10.66	8.48
	塩　分　‰	35.150	35.159	35.188	35.204	35.208	35.004	34.903	34.809	34.738

ＳＴ No.	観測層	25m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	400m	600m
20	観測水深（m）	25	50	75	100	150	194	275	348	557
	水温 ℃	26.78	26.71	26.61	26.39	22.06	12.44	11.58	10.62	7.89
	塩分 ‰	35.202	35.261	35.277	35.272	35.060	34.935	34.949	34.875	34.722
21	観測水深（m）	24	49	73	98	147	207	275	322	582
	水温 ℃	26.80	26.63	26.56	27.83	23.35	12.65	11.96	9.87	7.48
	塩分 ‰	35.422	35.416	35.401	35.342	35.374	35.020	35.029	34.898	34.770
22	観測水深（m）	25	50	75	100	150	209	287	380	594
	水温 ℃	26.80	26.74	26.62	27.39	19.92	13.24	11.88	9.50	7.30
	塩分 ‰	35.411	35.408	35.400	35.247	35.097	34.989	35.000	34.856	34.741
24	観測水深（m）	25	50	75	99	149	197	279	373	576
	水温 ℃	26.90	26.81	26.76	26.62	21.62	14.94	12.06	10.47	7.17
	塩分 ‰	35.565	35.567	35.634	35.578	35.917	35.330	35.115	34.996	34.832
26	観測水深（m）	25	50	75	99	149	209	297	385	651
	水温 ℃	27.42	27.22	27.10	27.07	26.07	12.45	11.64	10.79	6.69
	塩分 ‰	35.287	35.275	35.264	35.254	35.582	35.014	34.893	34.834	34.646
27	観測水深（m）	25	50	75	100	150	199	234	368	582
	水温 ℃	28.04	28.00	28.27	26.92	24.85	16.78	10.53	9.75	7.56
	塩分 ‰	35.379	35.502	35.441	35.395	35.849	35.404	34.848	34.746	34.641
28	観測水深（m）	25	50	75	100	150	200	287	375	585
	水温 ℃	28.15	28.00	27.50	27.17	25.05	17.48	11.33	9.55	7.64
	塩分 ‰	35.852	35.853	35.834	35.808	36.426	35.771	35.211	35.035	34.909
30	観測水深（m）	25	50	75	100	150	199	287	376	529
	水温 ℃	28.31	28.27	28.20	28.14	25.56	19.75	12.85	9.29	7.46
	塩分 ‰	35.794	35.869	36.177	36.279	36.465	36.176	35.397	35.125	34.993
32	観測水深（m）	25	50	75	100	150	209	290	387	588
	水温 ℃	28.70	28.30	28.12	27.92	24.03	20.92	11.82	9.11	6.53
	塩分 ‰	35.932	36.194	36.462	36.539	36.682	36.370	35.303	35.107	35.013
34	観測水深（m）	25	50	75	100	149	208	293	380	540
	水温 ℃	28.89	28.63	28.09	27.87	24.07	20.35	12.29	9.85	7.48
	塩分 ‰	36.018	36.103	36.215	36.244	36.315	35.917	34.950	34.778	34.621
35	観測水深（m）	25	50	75	100	150	200	293	377	595
	水温 ℃	29.25	28.42	27.95	27.28	23.87	21.72	14.63	9.57	6.62
	塩分 ‰	35.822	36.098	36.199	36.239	36.296	36.124	35.115	34.723	34.585
37	観測水深（m）	25	49	74	98	148	196	289	367	486
	水温 ℃	28.84	28.55	28.15	27.49	24.99	22.73	17.02	11.55	7.73
	塩分 ‰	36.047	36.127	36.139	36.242	36.364	36.318	35.474	34.871	(35.148)
38	観測水深（m）	25	50	75	100	150	199	290	422	592
	水温 ℃	28.78	28.54	27.49	25.95	24.16	22.59	16.82	11.09	6.62
	塩分 ‰	36.124	36.150	36.097	36.285	36.369	36.307	35.406	34.430	(34.624)
39	観測水深（m）	25	50	75	100	149	193	289	359	557
	水温 ℃	28.72	27.94	27.20	25.93	24.02	22.81	17.47	12.05	6.88
	塩分 ‰	36.060	36.080	36.182	36.248	36.331	36.307	35.535	34.883	34.614
40	観測水深（m）	25	49	74	98	147	206	296	379	586
	水温 ℃	28.17	27.21	26.28	25.96	24.13	21.31	16.90	11.39	6.28
	塩分 ‰	36.468	36.532	36.565	36.684	36.558	36.321	35.725	35.117	34.840

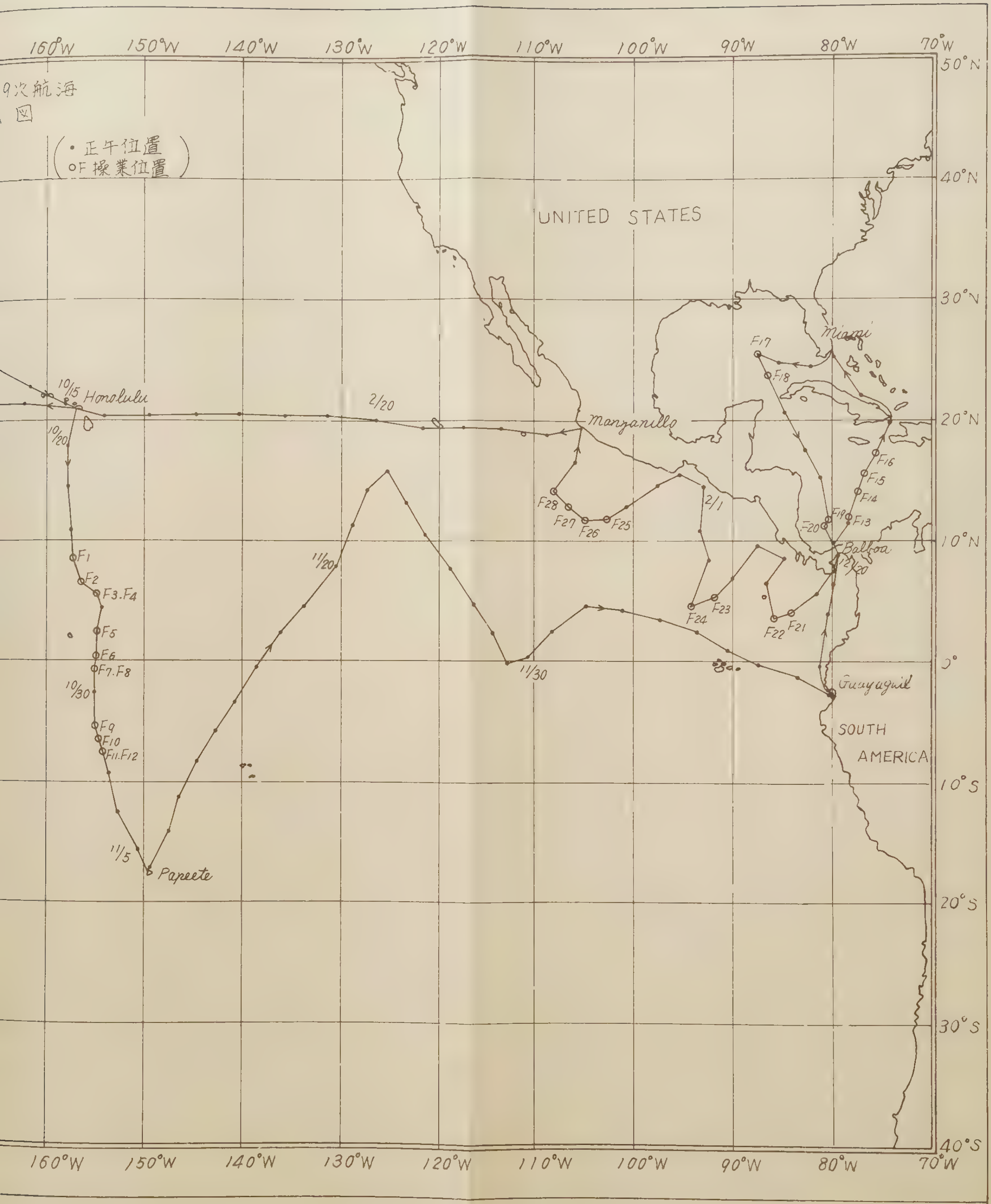
ST No.	観 測 層	25m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	400m	600m
42	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	199	296	375	590
	水温 ℃	27.68	27.06	26.38	25.80	24.54	22.98	17.29	11.08	6.68
	塩分 ‰	36.451	36.631	36.642	36.581	36.552	36.506	35.730	35.043	34.495
163	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	200	290	373	592
	水温 ℃	27.72	27.70	24.83	22.47	19.03	16.79	13.12	10.33	7.10
	塩分 ‰	35.340	35.588	36.668	36.791	36.551	36.263	35.634	35.187	34.826
165	観測水深 (m)	25	50	75	100	149	196	287	378	585
	水温 ℃	27.77	27.82	27.96	24.91	21.06	18.21	14.72	12.06	7.71
	塩分 ‰	35.136	35.349	35.451	36.630	36.784	36.481	35.912	35.448	34.868
167	観測水深 (m)	25	50	75	100	149	199	288	365	586
	水温 ℃	27.69	27.64	27.64	25.22	21.46	19.18	16.33	13.48	8.67
	塩分 ‰	35.465	35.392	35.550	36.481	36.729	36.556	36.157	35.665	35.046
169	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	199	292	378	585
	水温 ℃	27.77	27.73	27.77	25.60	22.21	19.89	17.71	15.26	10.29
	塩分 ‰	35.464	35.452	35.987	36.493	36.797	36.639	36.439	35.992	35.265
194	観測水深 (m)	29	54	79	103	152	205	340	367	584
	水温 ℃	26.15	22.93	21.04	19.32	17.21	15.36	12.20	10.10	7.17
	塩分 ‰	34.056	36.707	36.778	36.641	36.361	36.055	35.523	35.150	34.856
201	観測水深 (m)	25	50	75	100	149	200	294	378	535
	水温 ℃	24.03	17.32	15.77	14.96	14.01	13.64	11.51	9.49	7.77
	塩分 ‰	33.890	35.224	35.285	35.268	35.271	35.261	35.107	35.008	34.906
203	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	208	292	383	542
	水温 ℃	27.42	18.39	15.73	15.12	14.31	13.61	11.49	9.27	7.72
	塩分 ‰	31.373	34.975	35.159	35.277	35.243	35.182	35.048	34.789	(34.855)
217	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	198	287	376	579
	水温 ℃	26.07	20.13	16.09	15.04	13.91	13.46	12.21	10.64	7.37
	塩分 ‰	34.276	34.812	35.156	35.210	35.181	35.147	35.045	34.922	34.807
219	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	207	297	383	590
	水温 ℃	26.85	19.79	16.91	15.19	13.61	13.15	11.89	10.03	767
	塩分 ‰	33.938	34.903	35.064	35.097	34.881	34.959	34.974	34.856	34.760
239	観測水深 (m)	25	50	75	100	150	193	301	329	598
	水温 ℃	27.79	26.38	21.89	15.16	13.10	11.88	10.81	9.86	7.06
	塩分 ‰	33.758	33.886	34.432	34.815	34.960	34.898	34.838	34.740	33.435
241	観測水深 (m)	25	50	75	99	149	199	282	373	541
	水温 ℃	27.43	27.34	26.48	24.97	20.28	11.98	10.84	9.73	7.58
	塩分 ‰	33.550	33.725	33.852	33.660	34.200	35.009	34.974	34.911	34.809
243	観測水深 (m)	25	50	74	99	149	208	298	385	640
	水温 ℃	27.88	27.75	25.18	24.56	22.86	12.03	11.05	10.02	7.09
	塩分 ‰	33.726	33.729	34.171	33.741	34.780	35.025	34.962	34.925	34.756
245	観測水深 (m)	24	48	71	95	143	204	288	378	539
	水温 ℃	27.10	26.36	21.60	16.88	13.50	12.02	10.66	9.59	7.59
	塩分 ‰	33.673	33.952	34.620	34.724	34.932	34.995	34.937	34.850	34.902

( )は測定値が疑わしいもの。

業　務　報　告



100°E
110°E
120°E
130°E
140°E
150°E
160°E
170°E
180°
50°N
40°N
30°N
20°N
10°N
0°
10°S
20°S
30°S
40°S
昭洋
航
ToKyo
10/10
3/10
CHINA
AUSTRALIA


9次航海
図
・正午位置
○F 操業位置
160°W
150°W
140°W
130°W
120°W
110°W
100°W
90°W
80°W
70°W
50°N
40°N
30°N
20°N
10°N
0°
10°S
20°S
30°S
40°S
UNITED STATES
SOUTH
AMERICA
Honolulu
10/15
10/20
10/30
11/5
11/20
11/30
2/20
2/1
2/20
Papeete
Manzanillo
Miami
Balboa
Guayaquil
F1
F2
F3.F4
F5
F6
F7.F8
F9
F10
F11.F12
F13
F14
F15
F16
F17
F18
F19
F20
F21
F22
F23
F24
F25
F26
F27
F28

照洋丸第１９次航海表

自　昭和４４年１０月１日
至　昭和４５年３月２０日

港名	入港 月日 時	出港 月日 時	吃水 入港	吃水 出港	碇 碇泊時間	仮泊時間	錨地移動 時間（分）	錨地移動 距離（浬）	積載 清水（ton）	燃 （
TOKYO		10月 1日 14時04分		F 2.40 m A 5.00		11−57 h m				
HONOLULU	10月15日 12時49分	10月19日 15時00分	F 2.60 m A 4.40	F 2.50 A 5.20	93−11				104.0	8
PAPEETE	11月 6日 09時20分	11月11日 09時53分	F 2.60 A 4.50	F 2.55 A 5.20	120−33		26	0.6	131.3	5
GUAYAQUIL	12月 9日 15時20分	12月15日 14時38分	F 2.30 A 4.40	F 2.50 A 5.20	143−18	23−41			155.7	7
MIAMI	12月30日 09時35分	1月 5日 17時57分	F 2.50 A 4.60	F 250 A 5.10	152−22	16−45	20	0.2	130.0	2
BALBOA	1月15日 17時25分	1月20日 14時15分	F 2.50 A 4.60	F 2.40 A 5.20	116−50	4−33	44	2.1	93.0	5
MANZANILLO	2月10日 09時30分	2月15日 14時05分	F 2.40 A 4.50	F 2.50 A 5.15	124−35		47	1.5	139.4	6
HONOLULU	2月27日 11時15分	3月 3日 14時00分	F 2.60 A 4.60	F 2.50 A 5.00	98−45	0−40			107.0	3
TOKYO	3月20日 13時30分		F 2.55 A 4.60			1−37				
TOTAL					854−34	59−13	137	4.4	860.4	41

			出港時		航海								
	消費量		清水	燃料	航海時間	航進時間	航程	平均速力	消費量		残量		造水量
	清水	燃料							清水	燃料	清水	燃料	
)	(ton)	(kℓ)	(ton)	(kℓ)			(浬)	(ノット)	(ton)	(kℓ)	(ton)	(kℓ)	(ton)
			148.1	107.960									
					h m 342−48	h m 342−48	3499.6	10.2	59.0	51.70	89.1	56.26	9.5
	34.0	1.95	159.1	143.35									
					426−20	307−14	2839.6	9.2	81.0	47.04	78.1	96.31	4.3
	50.6	3.02	158.8	152.65									
					671−07	587−35	6017.8	10.2	102.6	100.47	56.2	52.18	14.2
	55.6	2.60	156.3	128.85									
					285−33	239−42	2278.9	9.5	73.0	38.93	83.3	89.92	1.8
	55.2	3.01	158.1	116.15									
					232−43	187−37	1705.7	9.1	46.0	28.39	112.1	87.76	0
	55.3	2.20	149.8	139.03									
					499−40	423−55	4062.0	9.6	80.5	61.88	69.3	77.15	8.6
5	51.9	2.715	156.8	139.78									
					288−30	278−00	3046.1	11.0	53.0	43.94	103.8	95.84	8.5
	55.2	1.82	155.6	130.58									
					386−53	385−39	3650.7	9.5	75.0	59.72	80.6	70.86	0
5	357.8	17.315			3133−34	2752−30	27100.4		570.1	432.07	80.6		46.9

第 1 甲 板 部

1 総 括

(1) 航海の目的

東部太平洋および西部大西洋のキハダ資源調査（資源構造の究明）を中心に，まぐろ類の分布，生態，環境および漁業の調査を実施し，かつ，漁具の省力化試験を行ない，もってまぐろ漁業の健全な発展に資する。

(2) 照洋丸の要目及び設備の概要

船 体

主要寸法 長さ51.00M×幅8.50M×深さ4.30M

総トン数 604.45トン

純トン数 178.43トン

機 関

主 機	赤坂ディーゼル	1,200馬力（過吸機付）	×1台
補 機	富士ディーゼル	180馬力	×2台
冷凍機	三菱冷凍機	31.79冷凍トン（冷凍用）	×2台
〃	〃	29.3 〃 （冷房用）	×1台
発電機	140KVA		×2台

漁撈設備

まぐろ延縄 普通縄（一般の鉢方式）

省力化縄（リール方式）

海洋観測器具

電動測深儀（1,500M，5,000用）

各種稚魚ネット，ナンゼン採水器，BT，サリノメータ，

魚群探知機（海上電機KK製，D－4型，2周波併記式）透明度板，

その他

(3) 乗　組　員

船長　農林技官　金田　弘　外３５名

実習生　　　　　　　　　　４名

船　医　　　　　　　　　　１名

調査員　遠洋水研　上柳昭治　外３名

合　計　４３名

2　航海経過

TOKYO—HONOLULU

昭和４４年１０月１日，昨夜からの横なぐりの雨が午後になってようやくあがり，

１４：０４　照洋丸は芝浦岸壁を離れ，全航程２５,９５０浬，１７０日の第１９次航海の壮途についた。１４：５０，羽田灯台沖を通過して２００度に定針し浦賀水道に向った。東京湾は北北西の風弱く曇天で雲行きは悪かった。１６：０８浦賀水道に入り１８：０８館山湾に投錨仮泊した。

直ちに船内の整理整頓及び日本を出るに当って最後の船内の点検を行い，翌１０月２日０６：０５揚錨して一路ホノルルへ向った。

東京湾口州の崎灯台を通過する頃から北東の風５となり南よりの大きなうねりがあった。野島崎灯台を正横して針路を９０度に定針，船首をハワイ方向に向けた。

１０月５日，本船の南方を西進中の台風１３号は急激に進路を西から東北東に変え，本船は６日夜より暴風圏に入り難航，船の針路を南寄りにとり台風の避航に努力したが，翌７日早朝，北緯３１度１９分，東径１６０度３２分，附近に於て台風の中心に接近し，気圧９９２.５ mb，南南西の風，風力９となり，右舷側より大波を受け，膨張式救命筏１台を流失した。当日０８：００台風の影響が少なくなったので，針路を９０度に戻した。

10月11日　北東の風，風力3，快晴，12：41，北緯29度45分，にて日付変更線を通過した。これより好天に恵まれ，まぐろ延縄の漁具，漁撈機の整備及び海洋観測の準備を順調に実施した。

10月14日　11：32ハワイ列島東部のNIHOA島を25度10.3浬に正横して127度に変針した。この附近より西寄りの潮流の影響を受けた。

22：55NIIHAU島の南端KAWAIKOA岬を8浬で通過して103度に変針,OAHU島の南端に船首を向けた。

10月15日　10：10　OAHU島の南端BARBERS岬を正横5.5浬に通過し，11：55ホノルル湾外に着いた。12：12　Pilotが乗船し12：49,第8桟橋に着岸した。

・HONOLULU−PAPEETE（TAHITI）

10月20日　15：00ホノルル港8号岸壁を離れ，第1回まぐろ延縄操業海域に向って針路を175度に定めた。同日20：00より海洋観測を開始した。

PAPEETE間におけるまぐろ延縄操業は，北緯8度附近で4回，北緯2度から南緯2度附近で4回，南緯5度から南緯10度附近で4回，合計12回実施した。海洋観測は航走日には8時，16時および23時に，操業日には投縄終了後と20時に実施した。

10月22日　北緯10度53.7分，西経157度19.3分の地点にて進路を165度に変針した。この附近から北緯9度附近まで,西又は西南西へ1ノット前後の北赤道流の影響を受けた。

10月23日　北緯8度17分，西経156度56分の海域で第1回のまぐろはえなわを実施した。漁具，漁業機械類ともに順調であった。以後第4回操業まで連日操業を実施した。第4回操業は夕方より投縄して夜間の操業であったが，特に問題になるようなことはなかった。

10月26日　北緯5度45分，西経154度52分で第4回目操業を終了し

て針路を１７０度とし南下した。北緯７度３０分附近より赤道反流域に入り，北緯６度附近で最強となり，北緯４度附近の海域では南赤道流の影響が現れてきた。

１０月２７日　北緯１度５６分，西経１５４度４４分で第５回操業を実施し，以後南下しながら第８回操業まで続けた。

１０月２８日　１４：５０西経１５４度４６分の地点で赤道を通過して南緯に入った。

１０月３０日　第８回操業終了後針路を１６５度とし南下した。

MOLDEN島の東端を方位２３０度，距離3.０浬で進路を１６０度に変針，

１０月３１日　南緯５度１９分，西経１５４度３０分の海域で第９回目操業を実施し以後南に向って第１２回操業まで連続操業した。

１１月３日　未明南緯７度３２分，西経１５４度３分にて第１２回目操業を終了して針路を１６０度とし，TAHITI島へ向った。この１２回の操業に当たって特に問題になることとはなかった。

１１月５日　１５：２０　SOCIETY Is,のHUAHINE島を方位２２８度，距離４７浬にRADARにて初認できた。MOOREA島は５０浬で確実にRADA－Rで認められた。２２：００第４４回目の海洋観測を行い，TAHITI間の全観測を終了した。

１１月６日　０６：００PAPEETE港へ向け針路１３９度として航進を開始し，０８：５６Pilot が乗船して０９：２０COMERCIAL QUAY に接岸完了した。

PAPEETE－GUAYAQUIL（EQUADOR）

１１月１１日　０９：５３離岸しグャキールに向う。

このGUAYAQUIL までの航海は，まぐろはえなわ操業は実施せず，海洋観測のみであった。即ち出港当日１７：００より海洋観測を開始してから針路を北東又は南東方向にとって赤道を４回横切り海洋観測を実施した。

海洋観測は毎日5回（０８：００，１２：００，１７：００，２０：００，２３：００），ＢＴおよび表層，中層，稚魚網を実施した。

ＰＡＰＥＥＴＥ港を出港して進路を北東にとって，海洋観測を実施しながら北上し，１１月２３日，０８：００北緯１６度２１.３分，西経１２５度３７.８分まで北上して，この地点より針路を１４２度に変針，観測しながら南下した。１１月２９日，２０：００南緯０１度１２分，西経１１２度０７分の地点にて再び針路を５０度にとり，１２月２日，１４：００北緯４度４７.５分，西経１０４度２９分の地点より進路をＱＵＡＹＡＱＵＩＬに向け観測を続けながら航走，１２月６日　０２：４６ＧＡＬＡＰＡＧＯＳ　Ｉs.のＩＳＬＥ　ＷＯＬＦを２２０度，距離１１.７浬に正横して通過し，針路を１０５度とした。１２月９日　０５：００Ｐｔａ. ＳＡ－ＮＴＡ　ＥＬＥＮＡ　を左舷２２浬に通過して，０９：２５ＧＵＡＹＡＱＵＩＬ　港口のＳＥＡＢＵＯＹ　に到着した。

１０：５０Ｐｉｌｏｔの指示のもとにＳＥＡＢＵＯＹからＣＡＮＡＬ　ＤＥＬ　ＭＯＲＲＯＲ　ＥＳＴＥＲＤ　ＳＡＬＡＤＡを約５０浬さかのぼり，１５：２０ＧＵＡＹＡＱＵＩＬ　№５ＱＵＡＹ　に横付した。

ＧＵＡＹＡＱＵＩＬ－ＭＩＡＭＩ（Ｕ．Ｓ．Ａ．）

１２月１５日　１４：３８№５ＱＵＡＹ　より出港したが，１４：４７機関故障のため投錨した。機関点検の結果，修理完了まで数時間要すると判明したので，曳船にて航路筋を避けて繋船浮標近くに転錨仮泊した。

１２月１６日　機関の修理完了，１３：１５　Ｐｉｌｏｔを乗船させ揚錨して河口に向け航走を開始した。№５ＢＵＯＹ　附近にてＰｉｌｏｔが下船，１７：４０ＳＥＡ　ＢＵＯＹ　を通過して針路を２９０度とした。１２月１６日　０４：３２ＬＡ　ＰＬＡＴＡ　島７５度１８.６浬に並航して針路を１０度に変針，ＰＡＮＡＭＡ　ＣＡＮＡＬに向った。

１２月２０日　０８：５５ＪＡＢＯＧＵＬＬＡＩ島を277度，距離２浬に並航，０

9：35BALBOA港錨地に到着，投錨して通航順位を待った。

12月21日　13：43　Pilotが乗船して直ちに揚錨，PANAMA運河に向った。14：10運河に入り，22：20，運河を出てCRISTBAL 防波堤を通過，針路を30度に定めてCARIBBEAN SEA のまぐろはえなわ漁場へ向った。

12月23日　北緯11度55分，西経78度31分にて，第13回目の操業を実施した。以後，進路を北方にとり，4回連続操業した。操業期間中北北東から東の風，風力3～5が連吹したが順調に操業を終了した。

12月26日　北緯16度50分，西経75度51分にて第16回目操業を終了後，針路を24度に定めCUBAの東端へ向けた。12月27日　NOVASSA島の灯台を114度4.4浬に通過して30度に変針，14：46　CUBAの東部MAISI岬の灯台を300度6.5浬で並航，左方に迂回してCUBAの北側に出，12月28日，13：00北緯22度01.7分，西経77度24.8分の地点にて320度に変針，進路をMIAMIへ向けた。

12月29日　15：32北緯25度41分，西経80度01分の地点にて320度とし，16：08MIAMI沖に到着，投錨仮泊した。

12月30日　08：53　Pilotが乗船，揚錨して港内に向い09：42，DODGE Is.№3岸壁に接舷を完了した。

MIAMI－BALBOA

昭和45年1月5日　17：57　MIAMIを離岸，その後フロリダ半島に沿って南下し，1月6日　10：25半島の最南端KEY WEST を方位345度，距離4.0浬にて通過した。この附近の海域はMEXICO湾から流出する東寄りの潮流が大変強い。同日14：26REBECCA SHOAL を14.4浬に並航し，針路を290度に定め第17回目操業海域に向った。丁度この時期は大陸に優勢なる高気圧が停滞し，南部に低気圧が発生したため，北西の風，風力5～6が連

吹し，連日時化で，これが，第18回目操業が終了するまで吹き続いた。

1月8日　北緯25度19分，西経87度30分にて第17回操業を開始，天候悪化のため，100鉢にて中止した。翌1月9日も北々西の風が強く，100鉢にて中止。この海域は風波が強く操業に困難をきたしたので，針路を165度に定め南下して，1月13日　YUCATAN半島とCUBAの間，北緯11度22分，西経80度47分の地点で第19回操業，続いて翌日同海域で第20回操業を実施し，1月14日　MEXICO湾に於ける4回のまぐろはえなわを終了して，船首をCRISTBAL へ向けた。

1月15日　06：00PANAMA運河の大西洋側の港CRISTBAL港に到着，投錨し直ちにBOARDING　OFFICERの運河通行手続きを完了した。08：15　Pilotが乗船，揚錨してGATUN　DOCKに向った。PANAMA運河は約94Kmあり，これを7時間で通過して，同日17：25BALBOA港PIER №18に着岸した。

BALBOA−MANZANILLO（MEXICO）

MEXICO政府派遣の水産研究者2名を乗せて，1月20日　14：15 BALBOA港を後にして，中米西岸沿海域の調査のために出港した。この航海では中米沿岸の近くで曳縄を，沖合ではまぐろはえなわを8回を行ない，海洋観測も併行して実施した。

14：41　BALBOAの沖合のTOBOGUILLA島灯台を通過し，22：04CAPE　MARA　灯台を285度8.6浬に並航して針路を225度に定め一路はえなわ漁場へ向った。

1月22日　北緯3度46分，西経83度49分にて，第21回操業を実施した。同海域では続けて22,23回目を行ない，1月23日　15：25，針路を0度とし，COSTARICA沿岸に向けた。

1月24日　北緯5度59.5分，西経85度47分の海域より針路を20度に

変針，速力を半速として第１回の曳縄を実施した。曳縄時間は日出頃から日没頃までとし，１月２５日，２６日と続けて実施したが，漁獲は見られなかった。

１月２６日　曳縄終了後，北緯８度５６分，西経８７度５７分より針路を２３０度とし次のまぐろはえなわ操業海域へ向った。

１月２８日　HONDURAS 沖合約２５０浬の海域で第２３回目のまぐろはえなわを実施した。翌２９日続いて２４回目操業を実施したが，大変不漁なので針路を１０度に定めMEXICO沿岸に接近した。２月１日から３日間曳縄試験を実施したが，いずれも不漁であった。

２月３日　午後曳縄試験を終了し，北緯１４度１7.５分，西経９８度０４分の地点より２４０度に定針し，最後のはえなわ漁場へ向った。この頃より東寄りの風が風力４〜５となり時化始めた。

２月５日　北緯１１度３６分，西経１０２度２０分の地点で第２５回操業を実施した。相変らず鮫ばかりで，まぐろ類は不漁であった。この海域から北へ向って連日はえなわ操業を行ない，２月８日　北緯１３度４９分，西経１０７度４８分にて本航海最終の第２８回目操業を実施し，終了後MANZANILLO港向け針路を３５度に定めた。この海域のまぐろはえなわの漁獲物は鮫類がほとんどで鮪類はきわめて不漁であった。曳縄試験では，かつお８尾の漁獲であった。

２月９日　０４：００針路２５度に変針した。

０８：４４　CAMPOS灯台を１１５度2.６浬に並航して針路を５５度としMANZANILLO港に向った。０９：２２防波堤附近にてPilotが乗船し，入港，投錨した。１２：３０再びPilotが乗船し，岸壁の東側北端に接岸完了した。

MANZANILLO—HONOLULU

２月１５日　１４：０５揚錨離岸した。港の防波堤を通過したところで，針路を２７０度として一路HONOLULU へ向った。この間の航海は，１日２回（０８：００，２０：００）の海洋観測を行なった。

2月19日　20：00北緯19度51分，西経123度30分の海域でさんまの稚魚10〜20mmが数匹表層稚魚網で採集された。さんまの稚魚は，24日08：00北緯20度24分，西経144度12分まで引き続いて表層稚魚網にて採集された。この海域は水温が20.4℃〜22.0℃と北緯20度線附近では他の海域よりも低く，南下したCALIFORNIA海流の影響圏内にあったものと推察できる。

HONOLULU までの間は北東の風，風力4で，右舷後方より風を受け，順調な航海であった。

2月26日　17：00RADARにてHAWAII島を確認，21：41KAU−HOLA 岬の灯台を距離13浬に並航して，265度に変針した。

2月27日　02：15KAHOOLAWE島の灯台を過ぎ，10：15HONO−LULU港外に到着，投錨した。10：15揚錨，導標に沿って入港し，11：15アロハタワーの下の第8桟橋に着岸した。

HONOLULU−TOKYO

3月3日　14：00　第8桟橋を離れた。OHAU島の南西端BABERS Pt. LH.を正横3.2浬に離して針路を270度に定め，東京に向け南コースとした。島を離れてから3月9日までは東から東北東の風，風力4で順調な航海であった。

3月9日　03：16北緯21度26.5分で日付変更線を通過した。3月10日　20：00頃より北東の風が強くなったが追風のため順調であった。同日針路を280度とした。3月13日　08：00北緯24度36.5分，東経160度36.5分で針路を300度とした。

3月14日　東支那海に発生した低気圧圏内に入り，南寄りの風が強くなり風力6となり荒天準備をした。3月16日沖縄附近に低気圧が発生し，これが北東から北北東に35ノットで発達しながら進み日本附近は大時化となった。この低気圧は北海道附近で，968mbに発達，南寄りの風，風力7〜8となって，難航

した。このため日本附近に近ずきながら入港予定がたたなかった。3月19日低気圧はオホーツク海に去り，3月20日に予定より1日遅れて東京港水産庁専用桟橋に無事帰港し，171日の長期航海を終了した。

3 港湾事情調査

HONOLULU　省　略

(1) PAPEETE（TAHITI）

ア 港務関係

(ア) 出入港船

一般の商船は主としてフランス船の出入港が見られ，大型客船も入港する。合衆国，カナダ，フランス，ニュージーランドおよびオーストラリヤへの航路がある。漁船は日本及び韓国のまぐろ漁船が補給に入港している。

(イ) パイロット

パイロットは強制である。入港時はPAPEETE PASSの約2浬沖で乗船する。出港時は同PASS地点で下船する。

パイロットボートは白いモーターランチもしくは灰色のタグボートであり，容易に識別できる。

(ウ) 桟橋，埠頭および荷役設備等

MAIN WHARFは港の東岸にあり，水深は28〜31フィートである。本船は，この岸壁に横付した。MAIN WHARFの南側にCOMMCIAL QUAYがあり，沿岸小型船に利用されている。

MOTU UTA の埋立地に建設された外国貿易船用の岸壁は水深34フィートあり，岸壁には倉庫がある。一般船舶の利用できる岸壁は上記の場所であるが，MOTU UTA の岸壁を除き倉庫係留設備は不十分である。またいずれの岸壁にも荷役設備はない。POINTE FASE UTAに給油岸壁があり，燃料の補給はここで行われる。この地域に浮ドック及び修理岸

壁があり，小型船舶の修理が可能である。

補　給

(ア)　清　水

スコールに恵まれ清水は豊富である。給水は岸壁から行なわれる。給水能力は３０ t/h以上である。ろ過装置が不完全なため（水質は良好であるが）降雨後は濁ることがある。

(イ)　燃　油

補給は油桟橋で行ない，給油能力は２５ t/h であった。

モビールとスタンダードの２社がある。補給作業は迅速であった。

(ウ)　食　糧

野菜，肉類は数量も少なく高価である。魚類も鮮度悪く大量に仕入れることは困難である。補給地としては不適当と思われる。

(エ)　船用品

すべて輸入品で品数も少なく，あまり期待できない。

冷凍機用フレオンガス等も入手できない。

医療および娯楽

島内には国立の綜合病院が２つあり，医療設備は完備されている。市内に医院が相当数あるが，いずれも医療費は高価である。市内の衛生状態は良好で，悪質の疫病等は見られない。

映画館が２軒あり，毎晩上映している。

テレビ局，ラジオ局各１局あり，主として娯楽番組を行なっている。

バー，ナイトクラブ等は数軒あり，遅くまで営業している。

明朗な雰囲気で，ダンスが盛んである。

対日感情は悪くない。特別に日本人を意識するようなことはない。

(2)　GUAYAQUIL（ECUADOR）

ア　港務関係

(ア) 出入港船

旧港と新港とがあり，旧港はGUAYAQUIL市に隣接しており，新港は旧港の南々西約5浬，CANAL DEL MARRO，ESTERO SALADOを約50浬さかのぼった所にある。両港に入港する水路は異る。新港は1963年に開港され，現在GENERAL CAGO及びBANANA用の港として利用されており，一般にGUAYAQUIL港とは新港をさすものとみられる。各国の大型商船の出入が見られるが漁船の出入港はほとんどない。

(イ) パイロットおよびタグボート

水先案内は強制である。CHANNEL PILOTとHARBOUR PILOTの二部制がとられている。入港時のCHANNEL PILOTはCANAL DEL MORRO沖のSEA BUOYで乗船し，HARBOUR PILOTはESTERO SALADOのBUOY 72附近で乗船する。出港時の両パイロットは岸壁にて乗船する。HARBOUR PILOTは離岸後直ちに下船する。CHANNEL PILOTはCANAL DEL MORROのBUOY No.6～No.8で下船する。

パイロットボートはP旗を掲げている。SEA BUOY附近に多数の小型漁船が見られたが，これらとパイロットボートとの識別は容易である。

(ウ) 棧橋，埠頭および荷役設備等

長さ約1,800米の岸壁があり，一万トン級商船5隻の同時着岸が可能である。係船設備および倉庫等は完備しているが，荷役設備は不備で，荷役には船舶のデリックおよび人夫の肩が使用されている。潮差大きく（約4米），小型船では棧橋接岸中は注意を要する。

タグボートは1,200HP1隻，800HP1隻および400HP2隻がある。本船は出港時のみ利用した。船舶修理のためのドックの設備はない。

イ 補 給

(ｱ) 清　水

岸壁より補給できる能力は約２５t/hである。水質は飲料水としてはあまり良好でない。（生水を飲むとアメーバー赤痢に罹る恐れある。）

補給にあたっては，ホース１本につき５ドル，付属金具１個で１ドル２５セントの使用料を支払わねばならない。

(ｲ) 燃　油

補給はすべてバージで行なわれる。１２５ｔバージで給油所より６時間かかって運ぶので能率は良くない。バージの給油能力は１５t/hであった。

ANGLA, GULF, TENNESEI および SHEEL 等の代理店がある。

(ｳ) 食　糧

野菜，果実および肉その他の食料品が比較的安価に入手できる。数量も相当多量にまとめて補給可能である。

(ｴ) 船用品等

特殊な品物を除き，一般船用品は入手可能である。

価格は特に高価ではない。

航海計器等の修理はあまり期待できない。

ウ　医療，娯楽等

エクアドル第１の港町であり，人口は約６０万で約１割が白人であるが，ほかは原住インデアン，混血種およびニグロである。

市内に綜合病院が３つあり，設備，技術ともに良好である。

小さな個人医院も相当数あるが，あまり信用できそうでないとのことである。

衛生状態は特に悪いということはない。

医療費は他の南米諸国と同様に大変高い。

新港から市内の繁華街に出るにはタクシーで約１５分またはバスを利用すると約３０分かかる。料金は日本と特に変らない。市内には映画館が４軒とバー，クラブ等が多数ある。料金はとくに高くない。

(3) MIAMI（U. S. A）

ア 港務関係

(ｱ) 出入港船

MIAMI港はフロリダ半島東岸に位置する水深の深い港である。気候に恵まれ国際的避寒地であると共に観光地でもあるためカリブ海巡航の客船の出入港がひんぱんである。一般商船はカリブ海沿岸国のものが多く見うけられる。

同港はまた有名なヨットセンターであり，ヨット，モーターボートおよびトローリング等小型船が非常に多い。漁船の出入は沿岸小型漁船およびスポーツフイッシングの船を除きほとんどみられない。

(ｲ) パイロット

水先案内は強制である。パイロットは昼夜ともSEA BUOY の所で下船する。パイロットボートは船体黒塗りのモーターランチで〝H〟旗を掲げている。パイロットの手配はMIAMI MARINE OPERATORを通し無線電信もしくは，無線電話で行なう。

(ｳ) タグボート

港内で2,000HPまでのタグボートが利用できる。

ほかにサルベージ潜水夫が利用できる。

(ｴ) 岸壁，荷役設備およびドック等

MACARTHER CAUSEWAY の向いの主航路の南側のDODGE Is. に新港が建設中であり，1965年にすでに業務を開始しており，完成が近い。おもな岸壁は同島の北側航路沿いに水深36フィートの岸壁が6,500フィートあり，島の東側には約2,000フィート，水深24フィートの岸壁がある。岸壁には荷役設備，倉庫，鉄道および旅客ターミナルがある。更に倉庫，冷蔵庫等の建設が計画されている。係船設備，フェンダーは完備しているが，荷役用グレーンは現在使用されていない。

旧港には，港としての一応の設備があるが，現在は一部客船に利用されている程度のようで，新港完成とともに取りこわされる予定である。

長さ２８０フィートまでの船のドックが可能である。ドックを要しない船体，機関の修理はどんな大型船でも可能である。

U. S　COAST　PILOT№４およびC. G. S　チャート５４７で詳しい情報が得られる。

イ　補　給

(ア)　清　水

すべての岸壁で補給することができる。設備は完備している。

水質は大変良好である。

(イ)　燃　油

世界の大手石油会社の代理店はほとんどあって，補給はタンクローリーおよび２００ｔバージにて行ない，岸壁には給油設備はない。作業は迅速である。

(ウ)　食　糧

ほとんどすべての食品を取りそろえることができる。鮮度品質ともに良好である。価格はホノルルに比べて大変安い。

(エ)　船用品等

特殊な部品を除き，一般船用品はすべて入手できる。

価格も特に高価ではない。

ウ　医療および娯楽等

医療設備は完備し，大病院が多数あり技術は世界の先端を進んでいる。代理店を通じて手配すればあらゆる病気の治療は可能である。医療費は大変高い。

市内には多くの映画館，劇場，その他の娯楽設備があり，又ドックレース，競馬，ルーレット等ギャンブルも盛んである。

バー，ナイトクラブ等も多数ある。

BALBOA（PANAMA）　省略

(4) MANZANILLO（MEXICO）

ア　港務関係

(ア)　出入港船

当港はメキシコ太平洋岸における重要な貿易港であり，各国の商船が出入する。防波堤内の水深は６米～２０米で，大型商船の入港が可能である。現在の港の東側の湿地帯に大規模な新港建築を計画し，着手しているが，なかなかはかどらない模様である。岸壁の数が少ないため接岸できない船は，港内沖がかりである。

漁船は主としてわが国のまぐろ船が入港し，その数は年間１５０隻位である。入港目的は補給および休養である。本船入港中にわが国のまぐろ船約１０隻の出入港があった。

その他の漁船はメキシコ沿岸の底曳船（約２０トン）を数隻見た。ほかにアメリカ国籍の外洋ヨット数隻および大型客船の入港も見られた。

(イ)　パイロット

水先案内は強制である。パイロットは防波堤入口附近で乗下船する。本船入港時には防波堤入口の北方約0.５浬の所で乗船し，出港時は防波堤通過前に下船した。なお，錨地移動の場合もパイロットを要す。パイロットは現在３名おり，いずれも英語を解し，昼夜利用できる。

パイロットボートは小型モーターランチで，船体に「PILOT」と書いてありH旗を掲げている。パイロット要請信号はG旗およびG符（――・）汽笛の吹鳴である。

(ウ)　タグボート

港内には，消火設備を有する中型タグボートが１隻ある。

１萬トン級商船が利用するに十分と思はれる。離着岸の際の使用についてはパイロットが決定する。

(エ) 岸壁，荷役設備および船舶の修理

主岸壁は港内南側の中央部から防波堤入口に向って北方にのびている。FISCAL WHARF で長さ７００フィート巾１８０フィートである。水深は４〜６ファズムで一般商船漁船に利用される。岸壁は立脚式で倉庫および鉄道の設備がある。フェンダーの設備はあるが，本船以下の小型船には岸壁が高くて不適当である。本船は，この岸壁の東側先端に右舷付けし，後西側内側に艉付けしたが，うねりが入り，船体は相当移動するので，ホーサーおよびタラップに注意を要する。

FISCAL WHARF の西側に長さ２０フィート，水深１０〜２０フィートの岸壁があり，小型船に利用されている。港内西部に給油桟橋があり，長さ４９０フィートで，タンカーからの荷揚げおよび一般船舶への給油はすべて，ここで行なわれる。この桟橋の南方は軍用岸壁となっている。

ドックの設備はないが，船舶の小修理程度なれば可能である。

潜水夫が利用できる。（H. O CHART 915 H. O SAILING DIRECTION 26 参照のこと。）

イ 補 給

(ア) 清 水

岸壁にて補給を行なう。積込量はメーターが設置されていないため，船側の申告量である。給水能力は１５ t/h 位である。水質は良好でないので，飲料水は煮沸する必要がある。

(イ) 燃 油

油桟橋にて補給する。能力は３５t/h である。

(ウ) 食 糧

野菜，果実および肉類等は安価で豊富である。質もまた良好である。

(エ) 船用品

一般船用品は大体入手できるが，電気関係および特殊な物は全く期待できない。航海計器等の修理は不可能である。

ウ 医療および娯楽等

当港はメキシコ西岸における重要な貿易港で，住民はスペイン人および現地インデオとの混血がおもで人口は約15,000人である。

小さな病院が幾つかあるが医療の技術的にも設備的にもあまり期待できない。

難かしい病人はグァダラハラ市（内陸へ急行バスで5～7時間ばかり入った町）の病院へ入院するのが良い。映画館が2軒あり，街の繁華街から離れた所に歓楽街があるが，あまり大きくない。

グァダラハラまで遠出すればメキシコ的雰囲気を味うことができる。

悪疫風土病はない。

4 乗組員配置（甲板部）

(1) 人員構成

航海士	4名
甲板長	1名
甲板次長	1名
操舵手	3名
甲板員	4名
作業員	3名

(2) 航海当直

3当直制で4時間交代である。

(3) 外地てい泊当直（船舶の保安手入れおよび渉外業務）

士官当直　航海士1名にて24時間交代

舷門当直　操舵手3名，甲板員1名にて4時間交代

作業直　士官，舷門当直員以外の部員を2班に分け1日交代で作業にあたる。

(4) 甲板作業

航海中は，当直者以外の6名が1日につき8時間を標準として船体の保存手入れ，操業および観測の準備，船内の清掃およびその他の作業に従事した。

5 海洋観測作業

海洋観測はホノルルを出港してから開始し，カリブ海およびメキシコ湾を経て，再び太平洋へ出てホノルル入港前に終了した。

調査内容(1) 2ｍ口経稚魚網中層曳（水深約35ｍ，20分曳き）

(2) 1.4ｍ口経稚魚網表層曳（20分曳き）

(3) ナンゼン採水器による600ｍまでの各層の採水測温

(4) ＢＴ観測

(5) 透明度板

(6) 魚探による調査

6 曳縄漁業

中南米，メキシコ西側の沿岸で，日出1時間前から日没1時間後まで実施した。

船速を5〜7ノットまで下げ，昨年同様に後部より4本の曳縄を流し見張りを立て，ときどきさんまのまき餌を行なった。漁獲はやいと8尾きはだ1匹であった。

7 はえなわ合理化試験

（詳細は東海区水研漁撈部の資料参照のこと。）

過去3ケ年の実験をもとにして，本年度は省力化の実験のしめくくりとして次のように実施した。

ア 目 標

(ｱ) 投縄（特にワイヤー幹縄の）を安全，確実に所定の速さで実施する。

(ｲ) 揚縄（特にワイヤー幹縄の）を安全，かつ能率的に行なう。

イ　測定事項

(ア)　投縄船速，風速，風向および海況

(イ)　投縄速度（所定速度－短縮率）

(ウ)　縄成り測定

①　ケミカルチューブによる深度測定

②　魚探による深度探査

③　測距儀による浮子間の距離測定

(エ)　揚縄速度（幹縄の種類毎）

(オ)　ブラン捲き測定（幹縄種類別に回数および大きさ）

(カ)　幹縄の海上事故（原因，回数および復旧所要時間）

(キ)　幹縄の船上事故（原因，回数および復旧所要時間）

(ク)　幹縄の張力測定

①　投縄時（幹縄種類別，平均，最大最小値）

②　揚縄時（幹縄種類別，記録計）

(ケ)　揚縄時の船速および海潮流（流向，流速）

(コ)　漁獲調査（鉢番，枝番毎の魚種）

(サ)　各種サイドローラーの比較

ウ　使用漁具

(ア)　幹　縄

下記の５種類につき，識別を明らかにするために色分け着色をして使用した。

①	ステンレスワイヤー3.2㎜		２０鉢
②	ビニロンテトロンA	（青）	３５鉢
③	ビニロンテトロンB	（黒）	１５鉢
④	テトロンF	（赤）	１５鉢
⑤	ダンライン	（茶）	１５鉢

合　　計　　　　１００鉢

（注）　1鉢は鈎4本付

(イ) 枝　縄

① ビニロン６０×３×３（黒）

② ビニロン４５×3.３（青）

③ マンセン（茶）

の３種類の枝縄について実験した。

エ　実施の状況

過去３ケ年の機械，漁具等の改良および乗組員の作業の熟練により，順調に漁撈作業を完了した。

データーチエックについては調査員が乗船しなかったため，乗組員（事務部機関部）がこれに当ったが，これらの人達は通常の勤務外の作業でもあり，多忙であった。

第 2 機　関　部

1　構成人員

総　員　　１３名

内　訳　　機関長，一等，二等，三等機関士

操機長，操機次長

操機手　　３名

機関員　　４名

(1)　人員配置

航海当直，碇泊当直，作業当直，出入港配置等の内訳は前航海と同様であるので省略す。

(2)　主要機器の状況

ア　各機器の運転時間

主　機　関	２９７２時間１５分
１号発電機	２０２３時間３５分
２号発電機	２４４９時間１５分
１号冷凍機	３１９７時間０５分
２号冷凍機	２１５９時間３９分
３号冷凍機	２０９６時間１８分

イ　主　機　関

昭和４４年１２月９日グワヤキル港に入港し，翌１０，１１の両日は主機整備ならびに試運転を行ない，各部良好なる状態を確認した。

１５日の出港時（１４時３５分）主機始動１２分後に過給機の故障のため運転不能となり機関を停止した。

投錨後，過給機を解放し検査した結果，排気タービン軸ならびに送風機扇車側にカーボンが固着しているのを発見した。そのほかは異常は認められなか

ったので，掃除復旧後（１６日０時００分）試運転を行ない，良好なる結果を確認した。

この原因は機関の老朽化ならびに１ヵ月間の連続運転により，後半燃焼状態が若干不良となり過給機の排気タービン軸ならびに送風機扇車側に附着したカーボンが碇泊中の酷暑のため乾燥し固着したものと思われる。

そのほか，可変ピッチ装置等は良好であった。

ウ　発電機および原動機

昭和４５年３月１日ホノルル港（ハワイ洲オアフ島）碇泊中の午前９時４５分当直員は運転中の１号発電機原動機（旧池貝鉄工館山工場製）に異常があることを認め，（この時は潤滑油圧力計は零を示していた）直ちに，停止せしめた。のち，解放検査したところ潤滑油ポンプ駆動軸（同軸は摩耗のため４５年１月９日に新替えし，使用時間は６９８時間であった）の折損を確認した。

そのため，全主軸受焼損し，ピストンピン等の摩擦部が若干焼損し，使用不能となったので，ホノルルから東京間（約3,５５０浬）の航程を発電機１台で航行せざるを得なくなった。

その原因は潤滑油ポンプ駆動軸折損のため，潤滑油の循環停止によるものであるが，折り悪しく，当直員が冷凍関係（これは機関室内最艄部にある）の記録をとるため発電機附近をはなれていたので，油圧低下警報が聞き取れず，機関の停止が若干遅くれたものである。本船の発電機原動機の老朽化は甚だしため，早期新替えの必要がある。

エ　冷凍機等

冷凍関係は前航海と同じで，特記すべき事項がないため，前航海報告書を参照されたい。また，造水装置等も非常に良好であった。

オ　燃料油

各寄港地における，燃料油の積込量は下記のとおりである。

港　　名	積込量（ℓ）	積込年月日
ホノルル	89,040	S 44. 10. 18
パピーテ	59,360	〃 44. 11. 7
グッヤキル	79,270	〃 44. 12. 11
マイアミ	29,240	〃 44. 12. 30
バルボア	53,470	〃 45. 1. 15
マンザニロ	65,345	〃 45. 2. 15
ホノルル	36,560	〃 45. 2. 27

第３無　線　部

1　対内地局通信業務概況

(1)　ＪＦＡ／船橋中央漁業無線局

全航程において，一部開洋丸中継によったが，１日につき１回以上の連絡設定ができ，専用通信および公衆通信業務ともほゞ円滑に行なうことができた。

カリブ海・メキシコ湾の北緯１２度以北およびパナマ沖の一部海域で直接通信不能であった。

この海域においては，アルゼンチン沖の開洋丸（ＪＮＶＦ）中継にて送・受信する。

(2)　ＪＣＳ／銚子無線局

公衆無線電報は，なるべくＪＣＳ局経由で送・受信する計画であったが，専用通信において１日につき１回以上のＪＦＡ局と連絡設定するので，この時一緒に公衆通信も取扱うようになったため，ＪＣＳ局との交信は比較的少なかった。

年賀無線電報発信は例年と同様にタヒチから郵送する。カリブ海・メキシコ湾の北緯１２度以北の航行中を除いて，１日につき数回「呼出表」を受信する。

2　対外国局通信業務概況

(1)　ホノルル　KHK／Honolulu Radio

入港４日前は短波で連絡設定，入圏通知，代理店領事あてETA（Estimated Time of Arrival）を打電した。

入港２日前には前日の代理店あてＥＴＡ訂正を打電した。

(2)　パピーテ　FJA／Mahina Radio

入港２日前は中波により入圏通知，代理店あてＥＴＡを打電し，入港前日は短波によりＥＴＡ訂正を打電，折り返し代理店からパイロット乗船時間とバー

スの件を受信した。

(3) グァヤキール　HCG/Guayaguil Radio

入港２日前から中波にて昼夜にわたりＨＣＧ局を呼出すも応答なく，代理店および公使あてＥＴＡはＮＢＡ/Balboa CZ Radio を経由して打電した。

入港前日は中波にて連絡設定，短波は２４Ｈ執務とのことだが，呼出しても応答はなかった。

ＨＣＧ局は短波・中波とも出力が小さく，中波は一昼夜前ごろからかすかに受信機に入りはじめたが，本船のアンテナが低いことも加えて交信できたのは入港前日であった。

出港手続きの際に判明したのであるが，ＨＣＧ局はエクアドル国海軍所属の無線局であり，この局との間の無線電報は，通常の国際無線電報とならず，エクアドル国内電報として取扱われている。したがって，電報料金は，代理店から請求があり，これに支払った。

出港後に公使あてに打電した分は，本船内で国際無線電報として処理した。

(4) パナマ運河通過に伴う通信　NBA/Balboa CZ Radio

Canal Zone 錨地到着３日前にＥＴＡを，後刻にCape mara 通過時刻および速度の通報をPort Captain あて打電した。

錨地では無線は一切使用せず，パイロットボートによる直接連絡のみであった。

(5) マイアミ　WAX/Ojus FI Radio，WOE/Lantana FI Radio

入港４日前は短波にてＷＡＸ局に，入圏通知，代理店あてＥＴＡを打電し，３日前は短波にてＷＯＥ局と連絡設定した。

ＷＡＸおよびＷＯＥ両局とも２４Ｈ執務なので，どちらか一方と容易に連絡が設定できて通信業務がスムーズに進めることができる。

(6) バルボア　NBA/Balboa CZ Radio

クリストバル到着３日前は短波にて入圏通知，Port Captain，代理店および大使あてＥＴＡを打電し，入港前日はPort Captain あてＥＴＡ訂正を

打電した。

(7) マンザニロ　XFM／Colima Radio，XFL／Sinaloa Radio

入港2日前から短波によりXFM・XFL両局を呼出すが応答なし。入港前日は中波・短波にて連絡設定。入圏通知，代理店および大使あてETAを打電する。

両局とも短波・中波の執務時間は現地時の昼間10時間となっているが，執務時間中においても，連絡設定がスムーズに行かず，緊急時においては十分に機能が果せるかどうか疑問である。

(8) ホノルル　KHK／Honolulu Radio

往路と同様であるので，省略する。

3　気象通信業務

全航程ともファクシミリ受信機による天気図を執務時間中必要なだけ受画する。

利用ファクシミリ送信局は次の6局である。

JMH（日本），NPN（グアム・マリアナ），NPM（ハワイ・パールハーバー），NPG（サンフランシスコ），NSS（ワシントン），WFM（マイアミ）

一日につき一回以上受画できたので，モールス気象放送は用いなかった。

4　航行警報

日本近海……JJCのファクシミリニュースに続いて放送される水路通報を受信した。

他の海域……航行区域内のそれぞれの海岸局から放送される航行警報を受信した。

本船の航行に関連するもののみ船長または船橋に報告した。

5　新聞電報

ＪＪＣのファクシミリニュースを受画。

カリブ海・メキシコ湾の一部で感度不良により受信できなかったが，ほかの海域においては，不明瞭な部分もあったが，ほゞ１日につき，１回は受画し掲示できた。

6　対漁船通信業務

傍受のみ

タヒチ，パピーテ湾にて，４４年１０月１５日改正の沖合まぐろ西経漁区の通信時間表を「えひめ丸」（愛媛県立水産高校練習船）より入手した。

ホノルルータヒチ間は旧時間表を用いていたため，傍受するも内容不明であった。

タヒチーグアヤキール間，西経漁区２，３，４区の北，中，南を傍受し内容が明確のもののみ調査員に報告する。

なお，対漁船通信は，執務時間外および他通信時間中にかかることが多く，有効な資料集収は困難と思われた。

7　電報取扱数

(1)　国内無線電報発着信

月別	種類	発信	着信	計
10	公用	44	21	65
	私用	23	21	44
11	公用	39	12	51
	私用	21	13	34
12	公用	36	11	47
	私用	22	15	37
年賀	（郵送分）	148	106	260
	その他	3	3	
45年 1	公用	37	4	41
	私用	18	13	31
2	公用	31	6	37
	私用	11	8	19
3	公用	30	6	36
	私用	46	12	58
計		509	251	760

(2)　国際無線電報発着信

月別	発信	着信	計
10	4	0	4
11	2	2	4
12	16	1	17
1	4	0	4
2	6	0	6
3	0	0	0
計	32	3	35

（公用のみ）

注　１２月分発信１６通のうち，９通はＳＶＣである。

8 所　　感

(1) 今航海中は日本海岸局との通信不能海域として，日本全船舶の間で有名なカリブ海・メキシコ湾を約1ヶ月近く航海したが，その期間中は直接日本海岸局との間の通信はほとんど不可能であった。これは電波伝搬上やむを得ないことであるが，あらかじめ予想されていたことであり，かつ，僚船開洋丸との事前の打合せもしてあったので，通信業務の運用には支障なかった。

しかし，開洋丸には大変ご苦労をかけ感謝しています。

今後，かかる海域を長期航海し，かつ，僚船不在等の場合は多くの問題があり一考を要する。

特に水産庁所属船以外の船舶による日本との間の中継送受信は，通信士の削減されている現在，難しい問題である。

(2) 短波送信機が1台しかないということは，老朽化しつつある本船の送信設備にとって非常に不安である。

是非とも250W程度の短波予備送信機が必要である。

第 4 事　務　部

1　提出・提示報告

昭和44年度照洋丸調査航海の寄港地のうち初めて寄港した，下記の港のみについて述べます。

(1)　グワヤキール（エクアドル）（昭44.12.9〜12.16）

グワヤキール港外において水先案内人と港湾警察官の各1名が来船し，港湾警察官は乗組員名簿，乗組員携帯品リスト等を聞きながらメモして終了した。グワヤキール港に入港し，着岸後，検疫官，税関吏，移民官，港湾警察官，代理店，グワヤキール名誉総領事等来船し下記の書類を提出，提示した（提出書類は全てスペイン語にて作成）

ア　税関吏　3名来船

乗組員名簿	3通提出
積荷目録	1通提出
各部船倉荷目録	2通提出
乗組員携帯品目録	2通提出
航海目録	1通提出

イ　検疫官　3名来船

乗組員名簿	1通提出
航海目録	1通提出
健康明告書	1通提出
乗組員予防接種証明書	全員分提出
乗組員予防接種証明一欄表	1通提出
船舶衛生消毒証明書	提示

ウ　移民官　2名来船

乗組員名簿	1通提出

乗客名簿　　　　　　　1通提出

航海目録　　　　　　　1通提出

エ　港湾警察官　2名来船

乗組員名簿　　　　　　1通提出

航海目録　　　　　　　1通提出

オ　代理店　2名来船

乗組員名簿　　　　　　2通提出

各部船倉荷目録　　　　2通提出

乗組員携帯品目録　　　2通提出

航海目録　　　　　　　1通提出

パピーテ出港許可書　　提出

予備書類（下記）として，代理店から上記官吏へ手交された。

乗組員名簿	8通	爆発物目録	3通
麻薬目録	3通	郵便物陸揚目録	3通
小包陸揚目録	3通	乗客名簿	3通
積荷目録	2通	乗組員携帯品目録	2通

以上の提出・提示書類を終了した。

上記終了後，税関吏から査証書提出を求められたが東京にエクアドルの大使館が所在せぬため，査証書を持参出来なかったので来船していたグワヤキール名誉総領事に説明してもらい税関吏はこれを了解した。

その他，書類関係においては，なんらの支障なくスムースに通った。

なお，接待用酒，タバコのストアのみシールされた。

書類関係手交後，接待用品のプレゼントを行ない，その際，南米特有な後進国独特の請求が始まり眼に余るものが有った。接待用品のプレゼントにものたりず更にビールの請求があった。

出港時に調査員のアメリカ人，フランス人の２名が乗船のため代理店へパスポートおよび乗組員名簿を提出し，パスポートはその場で返却され，乗組員名簿によって査証書を作成された。

出港前において海軍当局から１名，税関吏１名および代理店１名が来船した。グワヤキール出港許可書受領するにおいても接待用ビール，タバコを請求された。税関吏から各部船倉荷目録（１通）を請求されたので，その場にて作成した。税関吏は証明スタンプおよびサインをして返却した。

出港・離岸後，グワヤキール湾内で機関が故障したため，直ちに代理店に連絡し，再度来船させて出港延期のための必要関係手続を行なった。

１６日，出港の際に改めて出港許可書を受領し，グワヤキールを離れた。

(2) マイアミ（アメリカ）（昭44.12.30～昭45.1.5）

マイアミ入港着岸後，直ちに検疫官，移民官，税関吏および代理店来船，入港手続書類の提出・提示は下記のとおりであった。

ア　税関吏　１名来船

乗組員名簿	１通提出
各部船倉荷目録	１通提出
乗組員携帯品目録	１通提出
航海目録	１通提出

外国人２名の下船者に対して荷物の点検するのみで，乗客名簿と乗客荷物目録を作成したが不必要であった。

イ　移民官　１名来船

乗組員名簿	１通提出
乗組員査証証明書（検疫官に提出した書類）	１通提出
乗客査証証明書　（　〃　）	１通提出
航海目録	１通提出

外国人２名の下船者に対し，パスポートの点検および質問を行なった。

ウ　検疫官　3名来船

健康明告書（アメリカ用紙）	1通提出
乗組員予防接種証明書	全員分提示
乗組員予防接種証明表	1通提出
船舶衛生消毒証明書	提示
乗組員査証証明書	1通提出
乗客査証証明書	1通提出
乗客名簿	1通提出
積荷目録	1通提出
乗組員名簿	1通提出
動物目録	1通提出
航海目録	1通提出

検疫官から検疫証明書を1通，サインして交付された。

エ　代理店　2名来船

乗組員名簿	3通提出
各部船倉荷目録	1通提出
乗組員携帯品目録	1通提出
英文船舶国籍証書	貸　出
国際満載喫水線証書	貸　出
航海目録	1通提出

初めてのマイアミ入港により万全なる入港手続書類関係を用意して入港したが，実際には，ハワイ入港手続との違いはなかった。

税関吏から賄ストアの物品を一部シールされた。接待用酒，タバコのストアもシールされたが，後で官庁船としてマイアミ官公庁の接待品である事を了解させ，シールを解いて貰った。

以上入港に関する手続関係を終了した。

出港時に代理店から英文船舶国籍証書および国際満載喫水線証書が返却され，マイアミ出港許可書を受領し，関係手続きを終了後出港した。

2　その他

今航海事務関係において気付いた点を加えると，ハワイ入港の際，健康明告書の記入事項を前もって船から代理店あてに無線電報で連絡を取ると入港時検疫官が来船しない。（ただし，ハワイ入港以前15日間において船内に病人発生なき場合）

なお，検疫官に提出する健康明告書の用紙は今年より新用紙に変更されたから注意を要す。

この連絡方法は米国全般に通用する。

東京出港以前に各寄港地の人国許可査証書をそれぞれの大使館および領事館から受けることは，従前のとおりであるが，外地において，外人乗船客，その乗船者の変更ならびに乗組員の乗下船者の変更が有った場合は，さらに，その寄港地において次の寄港地の人国許可査証書を受けると次の寄港地における事務手続き書類関係がスムースに行なわれる。

代理店は今航海より中村代理店に変更され外地において多少なりの支障はまぬがれないのではないかと心配したが，別に何事もなく各港スムースに入港手続き関係を終了できた。

中村代理店の諸手配が万全だったからであると思われる。

最後に各寄港地別食料品の単価表を付する。

海外寄港地の食品物価表

ホノルル　アアラ物産　物価表

品　　名	単　位	価　格
玉　子	1ダース	0.71 c
キャベツ	1ポンド	0.09
トマト	1 〃	0.35
ポテト	1 〃	0.11
大根	1 〃	0.17
ナス	1 〃	0.30
レタース	1 〃	0.30
ピーマン	1 〃	0.65
セロリー	1 〃	0.20
オレンヂ	1ケース	6.25
油揚	1 枚	0.06
コンニャク	1 〃	0.15
トーフ	1 〃	0.35

（U. S）

1ドル＝361円

1ドル＝100セント

当港は毎年寄港するが物価は年10％位の割合で上昇しているようである。品質は良く腐食した品もなく，青物で20日間位は大丈夫である。

タヒチ　パピーテ　物価表

品　　名	単　位	価　格
ピーマン	1 Kg	125 F
胡瓜	1 〃	50
ナス	1 〃	40
レタス	1 〃	90
パセリ	1 把	5
長葱	1 〃	25
パパイヤ	1 Kg	20
バナナ	1 〃	30
グレープフルーツ	1 ケ	25
パイナップル	1 〃	35
マンゴ	1 Kg	35
西瓜	1 〃	150

（U. S）

1ドル＝98 P. F

361円＝98 P. F

当港には船食はないので，市場に買いに行かねばならない。品は質，量ともにかなり良いが午後になると品不足となることがある。

[illegible] 物価表

品名	単位	価格
トマト	1ポンド	7s
[illegible]	1 〃	8
ピーマン	1 〃	9
[illegible]	1 〃	6
[illegible]	1 〃	6
ナス	1 〃	5
[illegible]	1 〃	11
[illegible]	1 〃	4
セロリー	1 〃	15
[illegible]	1ダース	11
[illegible]	1 〃	12
[illegible]	1ガロン	20

(U. S)

1 [illegible] = 2 1 [illegible]

1 ドル = 1 0 0 セント

はじめての寄港である。日本船はほとんど寄港しないもようである。

品は良いが案外安く長期の保存は無理である。(せいぜい10日間位が限度である。)

マイアミ　物価表

品名	単位	価格
人参	1ポンド	0.11s
セロリー	1 〃	0.12
[illegible]	1 〃	0.16
レタス	1 〃	0.18
トマト	1 〃	0.37
キャベツ	1 〃	0.13
[illegible]	1 〃	0.10
ナス	1 〃	0.19
[illegible]	1 〃	0.13

(U. S)

1 ドル = 3 6 0 円

当港はマイアミの前にはハワイなどよりもかなり安価で、品質も良く保存もできる。

パナマ　物価表

品　　　名	単　位	価　格
レタース	1ポンド	0.40 c
セロリー	1 〃	0.40
トマト	1 〃	0.40
ピーマン	1 〃	0.40
人参	1 〃	0.24
ウインナー	1 〃	0.80
キャベツ	1 〃	0.24
大根	1 〃	0.25
ナス	1 〃	0.25
チキン丸	1 〃	0.65
レモン	1 ケ	0.03
オレンヂ	1 〃	0.07
パン	1 本	0.25

U. S. ドルに同じ

1ドル＝361円

当港は毎年寄港するが，毎年かなりの上昇がみられる。品質が悪く，30％は使用できない。

マンザニヨ　物価表

品　　　名	単　位	価　格
大根	1 Kg	30 P
レタース	1 〃	40
トマト	1 〃	38
セロリー	1 〃	50
グリンピース	1 〃	20
人参	1 〃	35
玉葱	1 〃	25
ポテト	1 〃	15
ナス	1 〃	25
オレンヂ	1 ケ	0.7

（U. S）

1ドル＝12.5ペソ

当港には船食がなく町の市場へ買いに行かねばならない。

品質は良好で量もかなりある。

第 5 医 務 部

Ⅰ 来診数

ⅰ) 所属別来診数

ⅱ) 月別来診数

ⅲ) 各港間来診数

Ⅱ 疾患別来診数

ⅰ) 内科的疾患

ⅱ) 外科的疾患

ⅲ) その他の疾患

Ⅲ 雑 感

1 来 診 数

本航海171日中の延患者数は381名で，1人平均9.0回，1日平均2.22人であった。

これは先々航海迄の報告書と比較すると，今回の数値は平均値より下まわった。

ⅰ) 所属別来診数

	人員	内科的疾患	外科的疾患	その他の疾患	計
士官	12	57	12	10	79
甲板部	13	77	33	19	129
機関部	9	66	8	23	97
司厨部	5	15	11	14	40
調査員	3	22	10	4	36
計	42	237	73	60	381

所属別にみると上記の表の如くで，総数からみると，甲板部，機関部，士官司厨部，調査員の順になるが，人員数に大体比例している。

これを内科的，外科的およびその他の疾患に分けて眺めると，内科的疾患が機関部に，他の部所より高頻度にみられるのは，本回は熱帯地方を航海したことにより，仕事場が常時３８℃を越すと云う高温のもとでの作業で，体力の消耗度が著しいのも原因の一つかと思われる。

また外科的疾患が甲板部に多いのは，操業その他の仕事の内容を考慮すれば当然の事である。

その他の疾患では目立った相違は認められぬ。

本航海中は，重疾患者また長期治療を要した患者の出現をみなかったことを考えれば，この表は所属別患者数を把握するに都合が良い。

ii）月別患者数

月	士　官（12）	甲板部（13）	機関部（９）	司厨部（５）	調査員（３）	計
10	4	5	16	0	4	29
11	19	42	17	4	7	89
12	25	33	28	14	13	113
1	16	20	11	13	4	64
2	13	21	22	9	7	72
3	2	8	3	0	1	20
計	79	129	97	40	36	381

東京を出発したばかりの１０月は例年どおり来診数は低値を示しているが，１１月，１２月になると急激に増加している。

先ず，甲板部で増加したのは操業の開始により外科患者が増加したためであるが，この頃までは疲労を訴える者は多くなかった。

甲板部ではその後漸次減少しているのは，操業に慣れたためだろう。しかし，１２月になると，来診総数が異常に増加している。

この頃になると疲労のみえてくるころ，かつ，パピーテからグワヤキールと云う１ヶ月にわたる長期航海を含んでいることによると思われる。また，２月に

なり再度上昇しているのは，長い航海に精神的，肉体的に疲労がピークに達したところで，この数字もうなづけられる。

3月に来診数が1番少いのは，少々の疲労も，帰国真近と云う精神的なものから，今まで疲労していた肉体も回復するのであろう。

この表から肉体と精神の結びつきがいかに強いかが再確認される。

iii）各港間来診数

	士　官	甲板部	機関部	司厨部	調査員	計
東京〜ホノルル	3	4	10	0	1	18
ホノルル〜パピーテ	6	30	13	3	5	57
パピーテ〜グワヤキール	31	29	32	13	15	120
グワヤキール〜マイアミ	13	22	8	7	3	53
マイアミ〜バルボア	6	13	7	5	4	35
バルボア〜マンサニヨ	15	18	16	7	5	61
マンサニヨ〜ホノルル	4	10	8	6	2	30
ホノルル〜東京	1	3	3	0	1	8

この表は第3表の内訳を示すことにもなるが，

ホノルル〜パピーテ間に甲板部の患者数が増加したのは，前述のとおり，操業が始ったことによるものであり，見習甲板員に患者が多かった。

グワヤキール……マンザニヨ間も操業は行われたのであるが，高値を示していないのは回数も少かったこと，慣れてきたことによる。

また操業中はワッチ制が不規則になり疲労を訴えていた。

パピーテ〜グカヤキール間で患者数が多くなるのは，その間の30日と云う航海が医学上から云っても好ましくないことを示している。

総体的に気づいた点は，各港を出港直後一時患者数が多く，その後は日数の経過と共に患者数も増す傾向にある。

前者の原因としては，入港時に急に運動すること，多忙なこと，洋上生活の

うっぷんを一度に晴らそうと多少むりをすることのほか，衛生的管理に疑問を抱かせる国，この表によるグワヤキール，バルボア等出港直後は下痢，腹痛を訴える者が出現した。

後者の原因としては，精神的要素が占める役割は大きい様に思える。

Ⅱ　疾患別来診数

ⅰ）内科的疾患

胃部不快感，心窩部痛，食欲不振等の胃腸疾患が多かったのは例年の如くであり，不眠等を訴える者は居たが，例年の報告にある様なノイローゼまで陥いる者は居なかった様である。

時に悪感戦慄，腹痛，下痢等を訴える者も居たが，とくに重篤と思われる患者は出現せず，皆元気であった。

しかし，一応船内と云う特殊な環境下を考え，症状が強い場合は，作用範囲の広い抗生物質を用いた。一般に薬品に頼りたがる傾向がある様で，その乱用は好ましくないことを指摘したい。

また操業中等感昌に罹りながら作業の為，安静が保たれず，その治癒を遅らせた事が気に掛ったことである。

その他，不規則な生活は便秘に傾く様で，それも原因の一つとなってか，痔疾患が多いのには注目させられた。

ⅱ）外科的疾患

作業中，割創，挫創等の小疾患はみられたが，急性腹症，骨折，大出血等の外科的手術を要する患者の発生をみなかったのは何よりだった。ただ小さな創傷でも仕事の関係等で患部が不潔になり易く，治癒を遅延させることがあったことを考えれば，設備の整っていない船内では，緊急を要しない場合は，メスをとることは好ましくない。

その外，クラゲ等の海棲動物による刺傷が数例みられた。

iii）その他の疾患

皮膚科的疾患としては，機関部，司厨部に水虫が多かったのは高温多湿下の作業中によるためだろう。

パピーテを出港したころから昆虫が発生，それによる刺傷部の掻痒を訴える者が多数見うけられたし，パパイア，その他なにがしかの食物によると思われる皮膚疾患も見られた。

眼科的疾患で，眼精疲労が，甲板部に多かったのは例年のとおりであるが，クラゲによる刺傷が眼に来たのが2〜3名あったが大したことはなかった。

歯科的には，虫歯，歯肉炎等による疼痛を訴える者が多数あったが，一応保存的療法で緩解した。

潮風その他の刺激は，鼻，咽喉等の粘膜に悪影響を及ぼす様だ。

痔疾患が多かったのは，湿気もさることながら，生活の不規則，便秘，アルコール等も原因しているのではないか。

これは治療の対象とはならぬが，機関部に難聴が多かったのを追記しておく。

Ⅲ 雑　　感

本航海は患者数も少く，また大きな疾病もなく平穏な航海であったが，初めて乗船し，また陸上の生活をしている者として，第三者的な立場から感じたことを二，三述べたい。

話に聞けば，本航海からは船内の雰囲気が一新したそうで，一旦仕事を離れた場合に各人が自分の内部に思っていること，吐露できること，また下から上へも意見を述べ得る傾向にあると云うことは好ましいことである。

本航海に患者数が少かったのは，船内うちとけ，なごやかな雰囲気に航海できたこともその原因の一つかも知れない。

航海が長くなれば，話題の欠乏とあいまって，自然他人への干渉，また批判へと傾きがちである。その矛先を変える何かが欲しい。

例年のドクターが指摘している運動不足は確かに小生も感じた。
自分だけで体力を鍛えると云うことは，実際仲々困難なことで，船が絶ず振動していること，外界から隔てられた特異な環境下で，無気力になっている状態ではそれを続けることは，余程意志が強くなくてはできぬこと，最も好ましいのは楽しみながらそれをやると云うことである。

そのためには，肉体運動を加みした娯楽設備が必要となってくる。
例えば卓球台等が手ごろなところ。これはスペースがないと云えばそれまでだが，長期航海をするには是非備えなければならぬもので，要するに６００トン級の船で長期航海するのは無理を云うことになる。それで，一応全航海３〜４ヶ月，各港間の間隔は２０日間が限度とみたい。それ以上は何らかの形で肉体的にも悪影響がみられてくる。

次に，重症患者が発生した場合，とてもあのドクターズルームのベッドで患者の安静を保つことはできないので，もっと適当な場所に重症患者用のベッドを設置して欲しい。

今度新船が造船されると聞くので以上の様なことを考慮して頂ければ幸いである。

最後に，平穏無事に航海を終了し得たのは，誠に喜ばしきことで，不慣れの船医をよくご指導下さった船長以下乗組員の方々に感謝し，報告を終りたい。